CE

mase GENERATORS

GRUPPO ELETTROGENO **MANUALE DI USO E MANUTENZIONE** I

GENSET **USE AND MAINTENANCE MANUAL** GB

ELEKTROAGGREGATE **BRAUCHSANWEISUNG UND WARTUNGSVORSCHRIFTEN** D

GROUPE ÉLECTROGÈNE **MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN** F

GROUPE ÉLECTROGÈNE **MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO** E

STROOMOPWEKKINGSGROEP **GEBRUIKS- EN ONDERHOUDSHANDLEIDING** NL

mase MARINE

IS 18/21/24/27 50 Hz

POWERED BY YANMAR

REV.1 S.S. 08/04/2003

cod.42404

MASE GENERATORS S.p.A.
Sede legale ed Amm.: 47023 CESENA (FC) ITALY - Via Tortona, 345
C.F./P.I. 00687150409 Cap. Soc. milioni 1625 interamente versato
Registro Società Tribunale Forl' n. 6818 - CCIAA Forl' n.164063
c.c.p. n. 11541471 - EXPORT FO n. 006368

1						
2	Code		Serial n°			3
4	Rated power	Cop				
5	Declared frequency ~		Hz			
6	Rated power factor		cos.ø			
7	Rated voltage		V		V	
8	Rated current		A		A	
9	Degree of protection		IP			
10	Class of insulation					
11	Temp.max of use		°C			16
12	Altitude max. of use		m			
13	Noise level		LWA			
14	Performance class					
15	Year of manufacture					17

CE

mase GENERATORS

MASE GENERATORS s.p.a. - Via Tortona
47023 CESENA (FC) Italy
www.masegenerators.com
e-mail: mase@masegenerators.com

Mass kg

Fig. 2

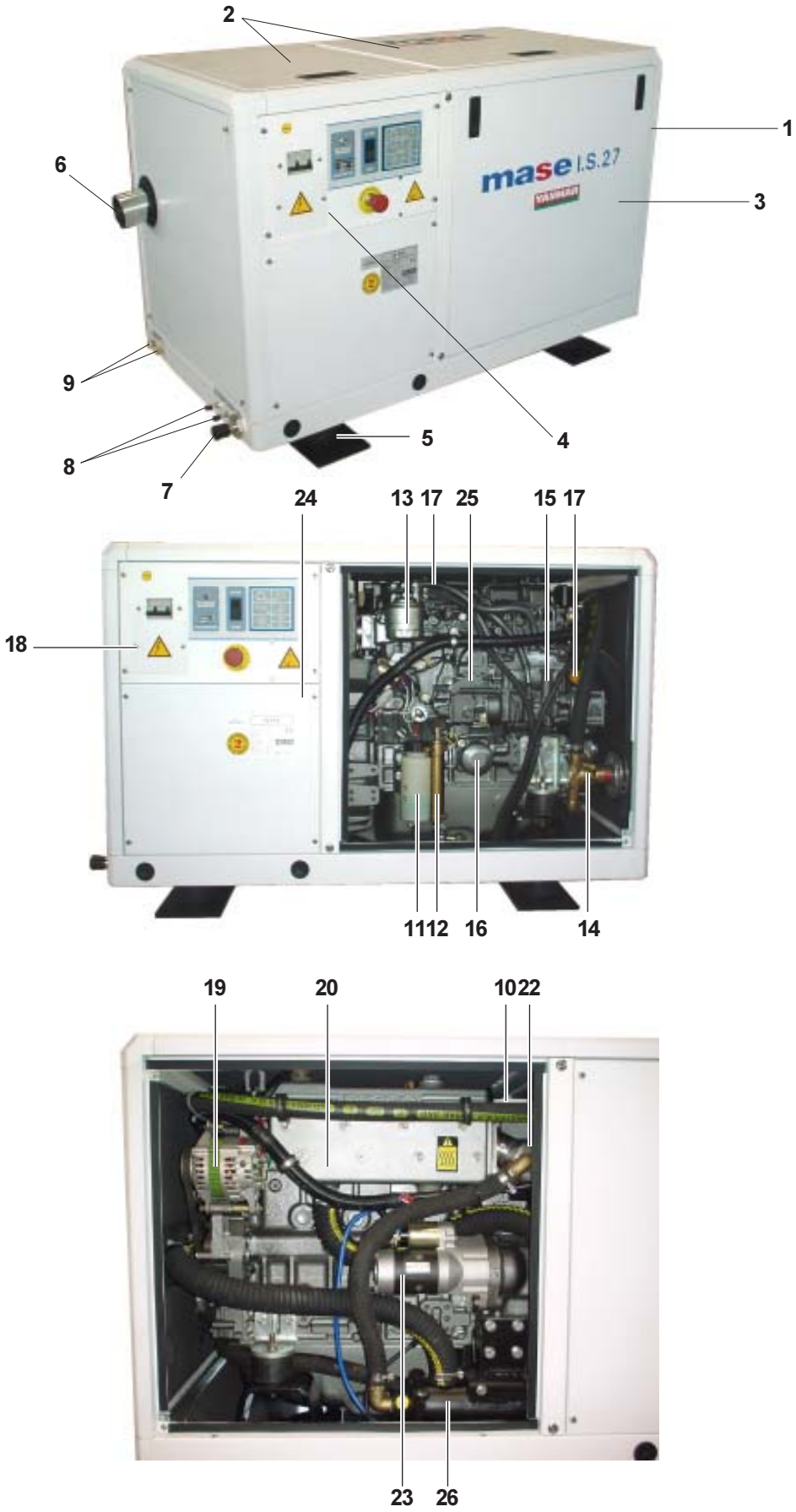


Fig. 3

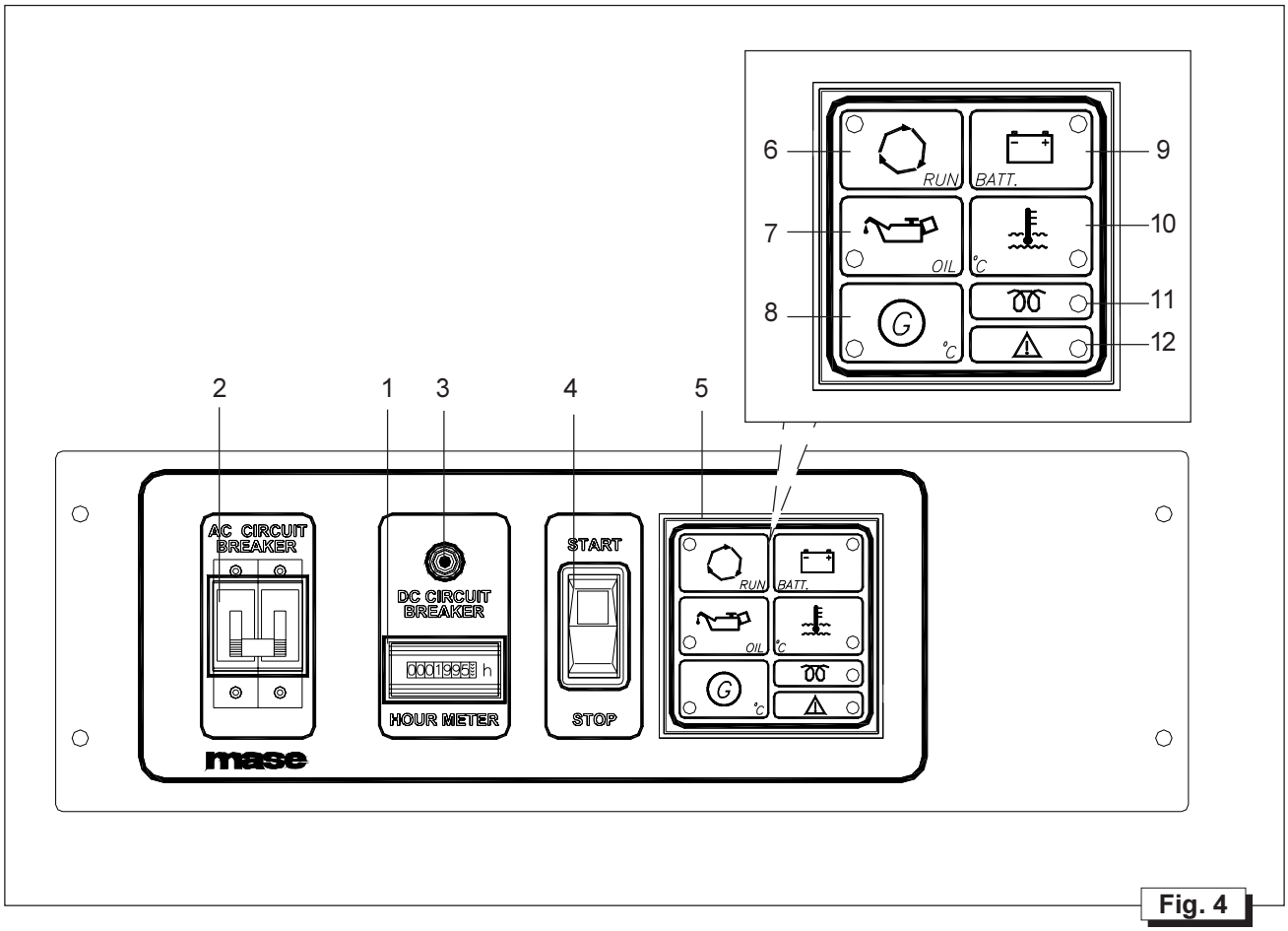

6
9
RUN
BATT.
7
10
OIL
°C
8
11
12
°C
2
1
3
4
5
AC CIRCUIT BREAKER
DC CIRCUIT BREAKER
HOUR METER
START
STOP
RUN
BATT.
OIL
°C
°C
mase

Fig. 4

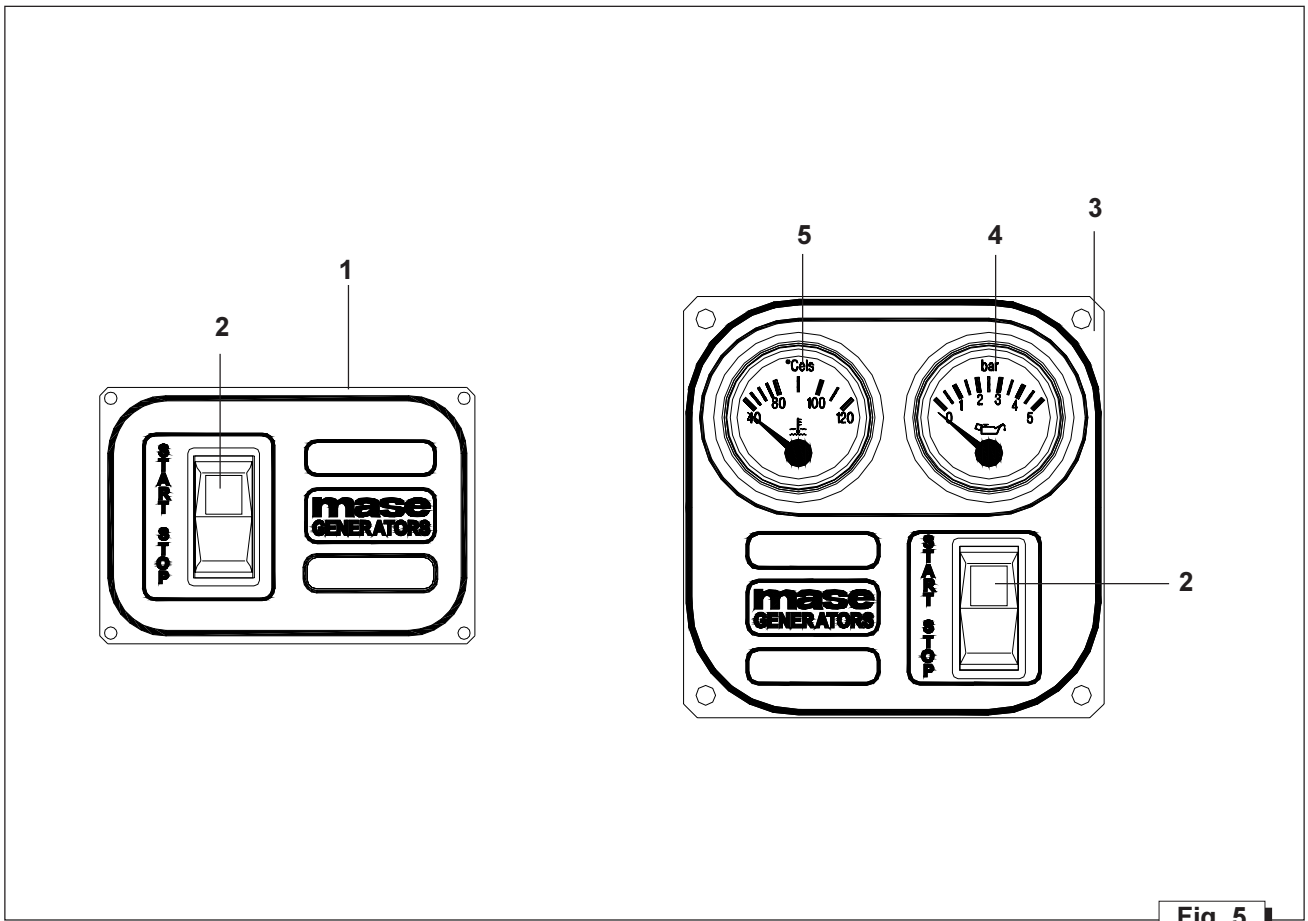

1
2
START STOP
mase GENERATORS
5
4
3
°Cels
bar
2
mase GENERATORS
START STOP

Fig. 5

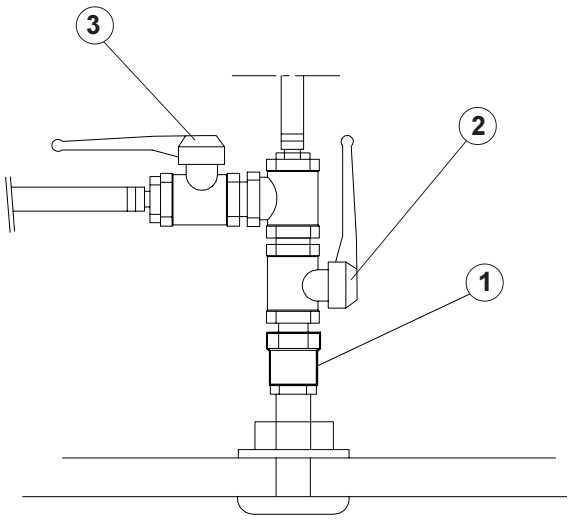
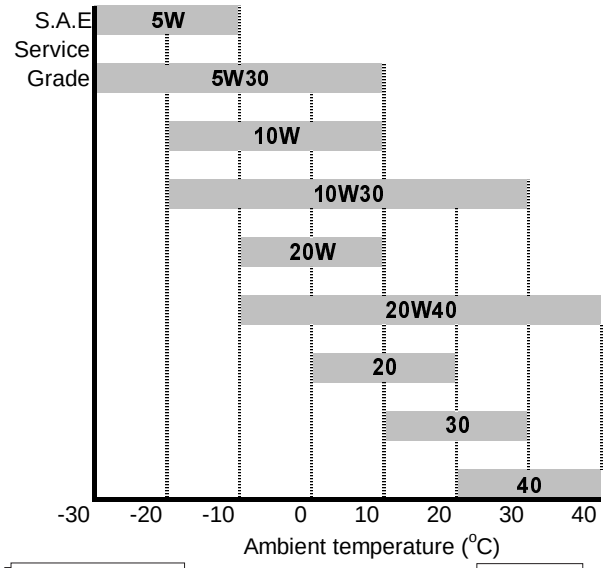
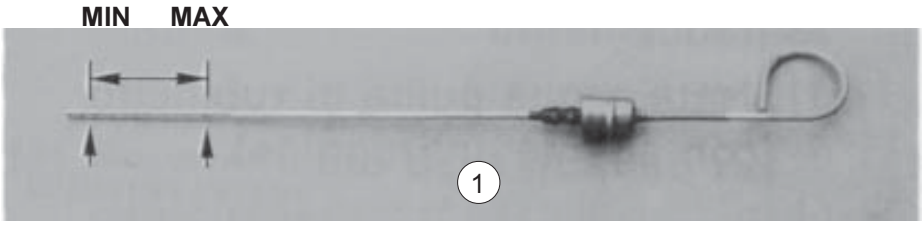


Fig. 6



TAB "A"

Fig. 8



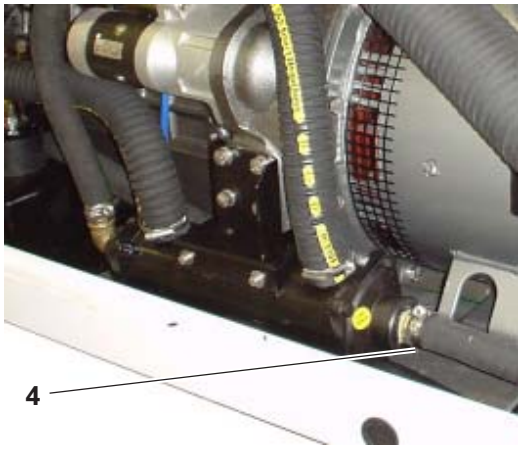


Fig. 7

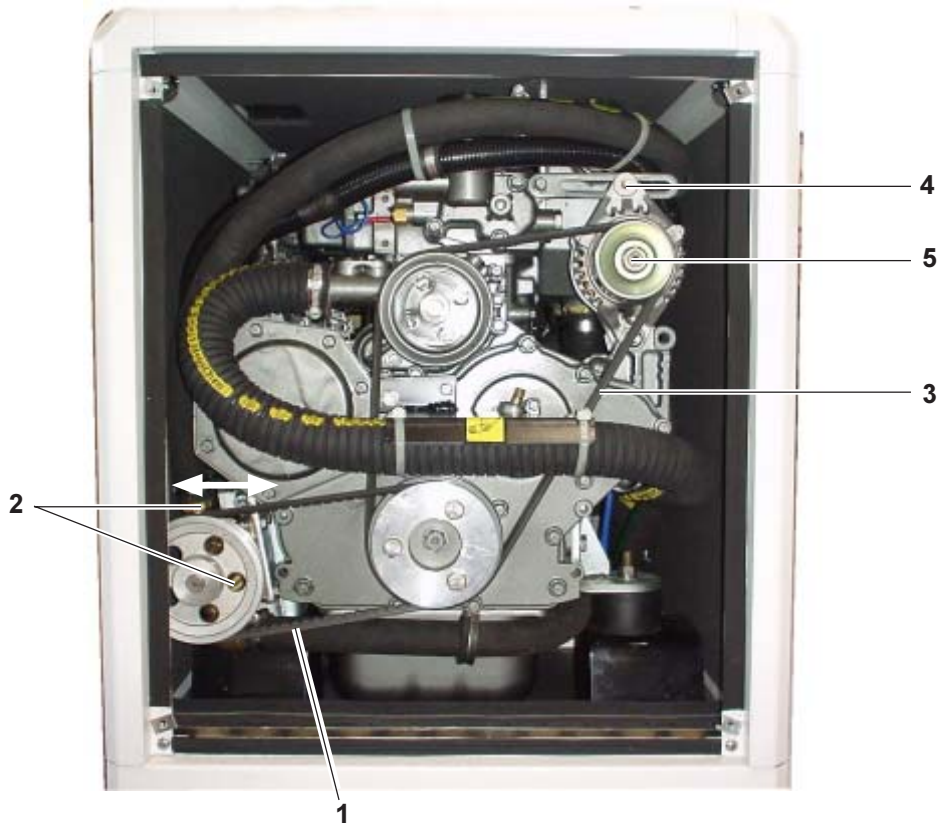


Fig. 8

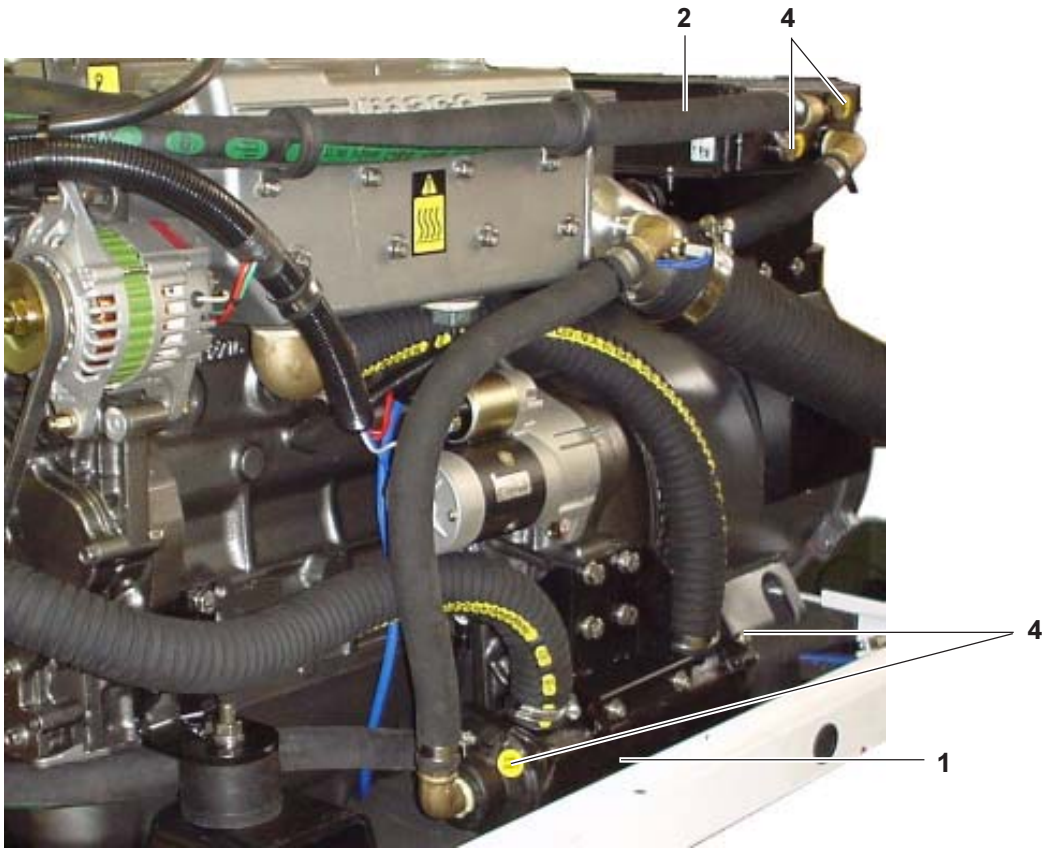
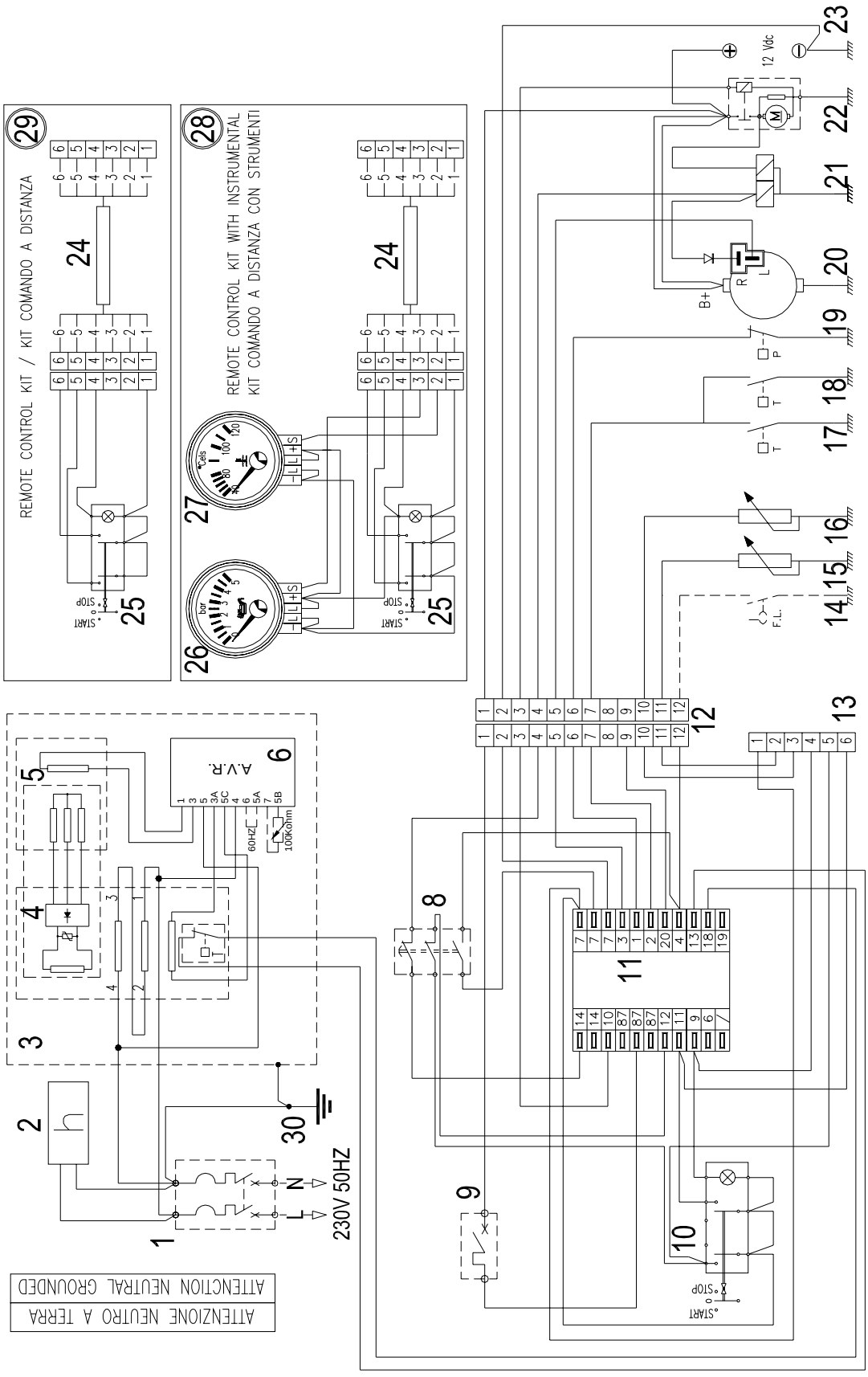


Fig. 9

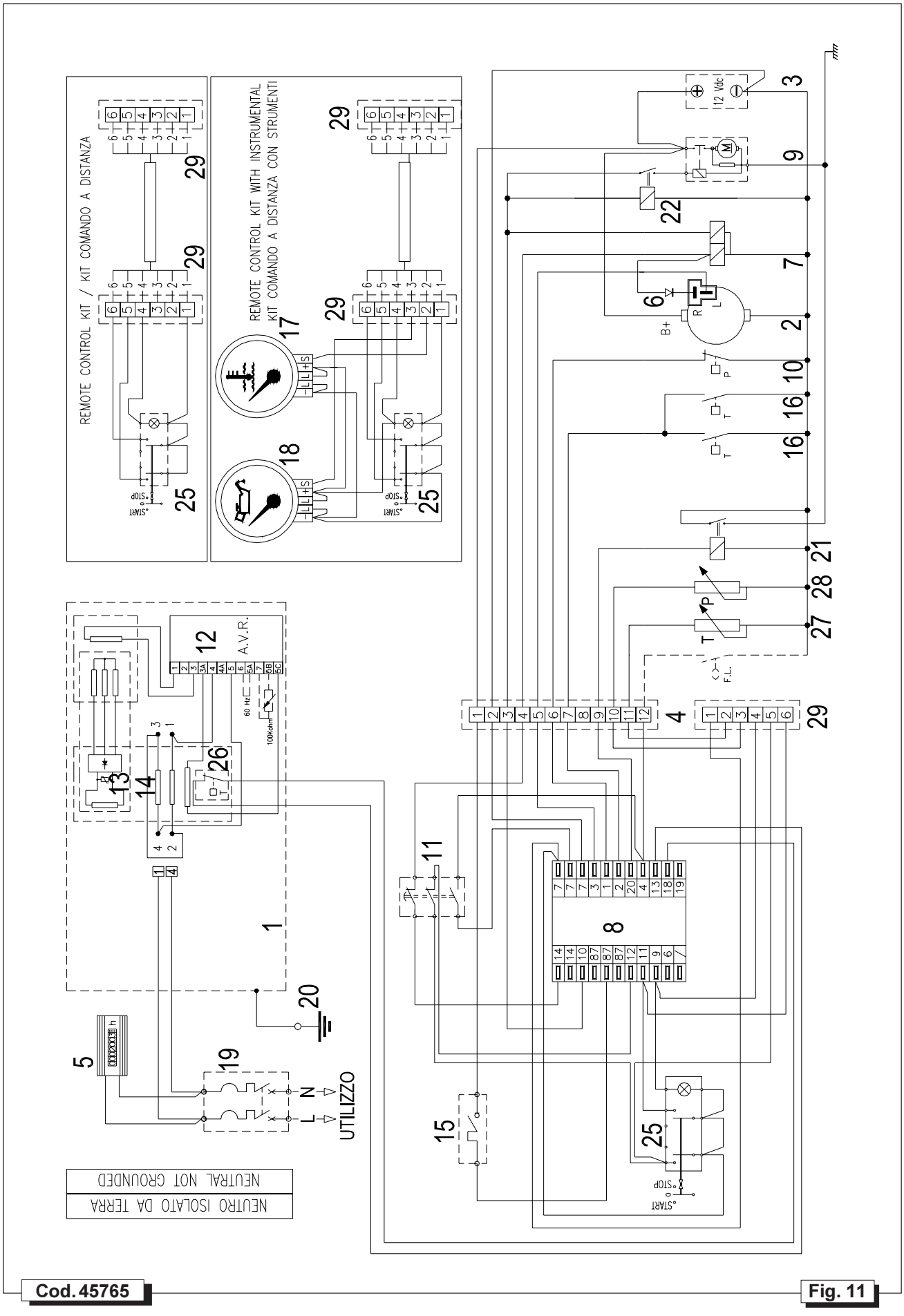
Schema elettrico versione "Standard"



Cod. 45727

Fig. 10

Schema elettrico versione "Poli Isolati"



Cod. 45765

Fig. 11

INDICE

Figure 2

Schema elettrico 8

1 INFORMAZIONI GENERALI 11

1.1 Scopo e campo di applicazione del manuale ... 11
1.2 Simbologia 11
1.3 Documenti di riferimento 12
1.4 Facsimile della dichiarazione CE di conformità .. 12
1.5 Norme e disposizioni legislative di riferimento 12
1.6 Identificazione della macchina 12
1.7 Composizione dei gruppi elettrogeni 13
1.8 Pannello strumenti 13

2 informazioni generali 14

2.1 Documenti di riferimento 14
2.2 Conformità alle norme 14
2.3 Marcatura 14
2.4 Identificazione della macchina 14

3 CARATTERISTICHE DEL GENERATORE 15

3.1 Caratteristiche generali 15
3.4.1 Tabella caratteristiche tecniche IS 18 16
3.4.1.1 Tabella caratteristiche tecniche IS 21 16
3.4.1.2 Tabella caratteristiche tecniche IS 24 17
3.4.1.3 Tabella caratteristiche tecniche IS 27 17

4 NORME DI SICUREZZA 18

4.1 Precauzioni generali 18
4.2 Prescrizioni per la sicurezza durante 18
l'installazione e la messa in servizio 18

5 UTILIZZO DEL GENERATORE 18

5.1 Controlli preliminari 18
5.2 Disareazione dell'impianto di alimentazione 19
5.3 Avviamento 19
5.4 Arresto del gruppo 19

6 PROTEZIONI 19

6.1 Protezione bassa pressione olio 19
6.2 Protezione alta temperatura acqua 19
6.3 Protezione sovratemperatura alternatore 20
6.4 Protezione da cortocircuito e sovraccarico 20
6.5 Protezione da cortocircuito dell'impianto elettrico in
bassa tensione. 20

7 MANUTENZIONE 20

7.1 Premessa 20
7.2 Manutenzione ordinaria del motore 20
7.3 Cambio dell'olio motore e filtro olio 20
7.4 Pulizia del filtro aria 21
7.5 Sostituzione del filtro carburante 21
7.6 Controllo liquido refrigerante 21
7.7 Controllo della tensione delle 21
cinghie trapezoidali 21
7.8 Svuotamento impianto di raffreddamento 22
7.9 Sostituzione del liquido refrigerante 22
7.10 Sostituzione anodi di zinco 22
7.11 Manutenzione della pompa acqua mare 22
7.12 Manutenzione dell'alternatore 22
7.13 Manutenzione della batteria 22
7.14 Periodi di inattività 23
7.15 Tavola degli interventi programmati 23
7.16 Tavola guasti 23

8 TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE 24

9 ROTTAMAZIONE 24

10 RIFERIMENTI SCHEMA ELETTRICO 24

1 INFORMAZIONI GENERALI

Consultare attentamente questo manuale prima di procedere a qualsiasi intervento sulla macchina.

IL MANCATO RISPETTO DELLE SPECIFICHE CONTENUTE NEL SEGUENTE MANUALE DI USO E MANUTEZIONE COMPORTA IL DECADIMENTO DELLA GARANZIA SUL PRODOTTO

1.1 Scopo e campo di applicazione del manuale

Grazie per aver scelto un prodotto **mase**.
Questo manuale è stato redatto dal Costruttore allo scopo di fornire le informazioni e le istruzioni essenziali per effettuare, correttamente e in condizioni di sicurezza l'utilizzo e la manutenzione, e costituisce parte integrante del corredo del gruppo elettrogeno e deve essere conservato con cura da qualsiasi agente che potrebbe deteriorarlo per tutto il ciclo di vita dello stesso. Il presente manuale deve seguire il gruppo elettrogeno qualora questo sia trasferito ad un nuovo utente o proprietario.

Le informazioni in esso contenute sono dirette a tutte le persone coinvolte nel ciclo di vita operativo del gruppo elettrogeno e sono necessarie per informare sia chi materialmente effettuerà le diverse attività, sia chi dovrà coordinarle, predisporre la necessaria logistica e regolamentare gli accessi al luogo dove sarà installato ed opererà il gruppo elettrogeno.

Il manuale definisce lo scopo per cui la macchina è stata costruita e contiene tutte le informazioni necessarie per garantirne un uso sicuro e corretto.
La costante osservanza delle indicazioni, in esso contenute, garantisce la sicurezza dell'operatore, l'economia d'esercizio ed una maggiore durata della macchina stessa.

Si consiglia vivamente di leggere attentamente quanto contenuto in questo manuale e nei documenti di riferimento; solo così viene assicurato il regolare funzionamento nel tempo del gruppo elettrogeno, la sua affidabilità e la salvaguardia da danni a persone e cose.
I disegni sono forniti a scopo esemplificativo. Anche se la macchina in vostro possesso si differenzia sensibilmente dalle illustrazioni contenute in questo manuale la sicurezza e le informazioni sulla stessa sono garantite.

Per facilitare la consultazione esso è stato suddiviso in sezioni che ne identificano i concetti principali;
per una consultazione rapida degli argomenti consultare l'indice descrittivo.

Nota: *le informazioni contenute in questa pubblicazione sono corrette al momento della stampa. Il Costruttore, nel perseguire una politica di costante sviluppo ed aggiornamento del prodotto, si riserva di apportare modifiche senza preavviso.*

1.2 Simbologia

Le parti di testo da non trascurare sono state evidenziate in grassetto e precedute da simboli qui di seguito illustrati e definiti.

PERICOLO Indica che è necessario prestare attenzione al fine di non incorrere in serie conseguenze che potrebbero provocare la morte, o possibili danni alla salute, del personale.

ATTENZIONE Situazione che potrebbe verificarsi durante il periodo di vita di un prodotto, sistema o impianto considerato a rischio in materia di danni alle persone, alle proprietà, all'ambiente o di perdite economiche.

CAUTELA Indica che è necessario prestare attenzione al fine di non incorrere in serie conseguenze che potrebbero portare al danneggiamento di beni materiali quali le risorse o il prodotto

INFORMAZIONI Indicazioni di particolare importanza.

1.3 Documenti di riferimento

Le Istruzioni per l'uso fornite con ciascun gruppo elettrogeno sono costituite da una raccolta di documenti di cui il presente manuale rappresenta la Parte Generale. Normalmente sono forniti i seguenti documenti:

a - Dichiarazione CE di Conformità.
b - Manuale di Istruzioni per l'uso e la manutenzione dei gruppi elettrogeni (il presente manuale).
c - Manuale d'Installazione dei gruppi elettrogeni.
d - Schema elettrico del quadro di comando, controllo e potenza.
e - Manuale d'Uso e Manutenzione del Motore.
f - Manuale d'Uso e Manutenzione emesso dal Costruttore dell'Alternatore.
g - Eventuali altri manuali degli accessori opzionali, emessi dai rispettivi Costruttori.
h - Elenco Centri Assistenza Mase.
i - Certificato di garanzia
l - Cartolina di garanzia

1.4 Facsimile della dichiarazione CE di conformità

I gruppi elettrogeni, costruiti dalla ditta **mase**, destinati ai paesi della Comunità Europea sono conformi alle direttive CEE applicabili (vedi 1.5), e sono corredati di una Dichiarazione CE di Conformità (Fig.B).

1.5 Norme e disposizioni legislative di riferimento

Tutti i gruppi elettrogeni diesel Mase sono progettati e prodotti nel rispetto delle vigenti legislazioni.
Il gruppo elettrogeno e i suoi componenti sono realizzati in accordo alle seguenti Norme e Direttive applicabili:

EN 292-1/2 : Norme per la sicurezza del macchinario. Principi generali di progettazione.

EN 294 : Norme per la sicurezza del macchinario. Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di parti pericolose con gli arti superiori.

ISO 3046 : Motori alternativi a combustione interna.

IEC 34-1 : Macchine elettriche rotanti.

ISO 8528 -1 : Gruppi elettrogeni a corrente alternata azionati da motore alternativo a combustione interna.

EN 60204 -1(CEI 44-5) :
- Sicurezza del macchinario.
- Equipaggiamento elettrico delle macchine.

EN 60439 -1 (CEI 17-13/1) : Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT).

EN 50081-1/2 (Compatibilità elettromagnetica) **:** Norma generale sull'emissione
- parte 1 - ambienti residenziali, commerciali, e industria leggera
- parte 2 - ambiente industriale.

EN 50082-1/2 (Compatibilità elettromagnetica) **:** Norma generale sull'immunità
- parte 1 - ambienti residenziali, commerciali, e industria leggera
- parte 2 - ambiente industriale.

89/392/CEE e successive modificazioni contenute nelle direttive **91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE :** Requisiti essenziali delle macchine, ai fini della sicurezza e della tutela della salute (direttiva "Macchine").

73/23/CEE e successive modificazioni contenute nella direttiva **93/68/CEE :** Garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione (direttive "Bassa Tensione").

1.6 Identificazione della macchina

Vedere Fig.2
1 - Nome macchina
2 - Codice macchina
3 - Numero di serie
4 - Potenza continua
5 - Frequenza dichiarata
6 - Fattore di potenza
7 - Tensione nominale
8 - Corrente nominale
9 - Grado di protezione
10 - Classe d'isolamento
11 - Temperatura max.utilizzo
12 - Altitudine max.utilizzo
13 - Livello rumorosità
14 - Classe di prestazione
15 - Anno di costruzione
16 - Costruttore - Indirizzo
17 - Peso

I dati che identificano il n^{ro} di codice della macchina, il n^{ro} di serie e l'anno di costruzione devono essere sempre precisati al Costruttore per informazioni, richieste di ricambi, ecc.

1.7 Composizione dei gruppi elettrogeni

Vedere Fig.3

I gruppi elettrogeni sono composti essenzialmente dai seguenti componenti:

1 - Cassa insonorizzante
2 - Portello di accesso superiore
3 - Portello di accesso laterale
4 - Pannello strumenti
5 - Staffe di ancoraggio
6 - Raccordo scarico fumi e acqua di raffreddamento
7 - Raccordo collegamento presa acqua mare
8 - Raccordi di collegamento a serbatoio carburante
9 - Morsetti di collegamento alla batteria
10 - Filtro aria motore
11 - Vaso di espansione liquido refrigerante
12 - Pompa estrazione olio motore
13 - Cartuccia filtro gasolio
14 - Pompa acqua mare
15 - Pompa carburante
16 - Cartuccia filtro olio
17 - Tappo carico olio
18 - Scatola collegamento linea elettrica
19 - Alternatore caricabatteria
20 - Collettore raffreddato ad acqua
21 - Scambiatore di calore acqua/aria
22 - Collettore scarico
23 - Motorino di avviamento
24 - Connettore pannello di comando a distanza
25 - Vite di regolazione giri del motore
26 - Scambiatore di calore acqua/acqua

1.8 Pannello strumenti

Vedere Fig.4

Ogni gruppo elettrogeno dispone di un pannello strumenti per i comandi e i controlli sul quale si trovano i seguenti componenti:

1 - Contaore
2 - Interruttore magnetotermico
3 - Interruttore termico corrente DC
4 - Pulsante START / STOP
5 - Modulo protezione motore
6 - Spia "RUN" motore avviato
7 - Spia "OIL" bassa pressione olio
8 - Spia " °C " alta temperatura alternatore
9 - Spia "BATT." funzionamento caricabatteria
10 - Spia " °C " alta temperatura motore
11 - Spia preriscaldo candelette (non presenti)
12 - Fuoriuscita carburante (versione "RINA")

2 INFORMAZIONI GENERALI

2.1 Documenti di riferimento

Le istruzioni per l'uso fornite con ciascun gruppo elettrogeno sono costituite da una raccolta di documenti di cui il presente manuale rappresenta la Parte Generale. Normalmente sono forniti i seguenti documenti.

a Dichiarazione **CE** di Conformità.
b Manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione dei gruppi elettrogeni, (il presente manuale).
c Manuale d'uso e manutenzione del motore.
d Elenco Centri Assistenza **mase**.
e Certificato di garanzia **mase**.
f Cartolina garanzia.

2.2 Conformità alle norme

I gruppi elettrogeni, costruiti dalla ditta **mase**, destinati ai paesi della Comunità Europea sono conformi alle direttive **CE** applicabili, e sono corredati di una Dichiarazione **CE** di Conformità.

89/37CE e successive modifica:
Requisiti essenziali delle macchine, ai fini della sicurezza e della tutela della salute, (Direttiva "Macchine").

73/23/CEE e successive modifiche contenute nella direttiva **93/68/CEE :**
Garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione, (Direttive "Bassa Tensione").

2000/14 CE: Direttiva ambientale sull'emissione sonora
(solo nei modelli indicati in tabella emissione sonora)

2.3 Marcatura

La targa predisposta per i gruppi elettrogeni contiene tutti i dati identificativi secondo quanto richiesto per la Marcatura **CE**, per i casi in cui è prevista. Si riporta qui il facsimile della targa identificativa che è fissata sul quadro di controllo di ciascuna macchina, (Fig. **1**).

2.4 Identificazione della macchina

Vedere Fig. A

1 - Nome macchina
2 - Codice macchina
3 - Numero di serie
4 - Potenza continua
5 - Frequenza dichiarata
6 - Fattore di potenza
7 - Tensione nominale
8 - Corrente nominale
9 - Grado di protezione
10 - Classe d'isolamento
11 - Temperatura max.utilizzo
12 - Altitudine max.utilizzo
13 - Classe di prestazione
14 - Anno di costruzione
15 - Costruttore - Indirizzo
16 - Peso

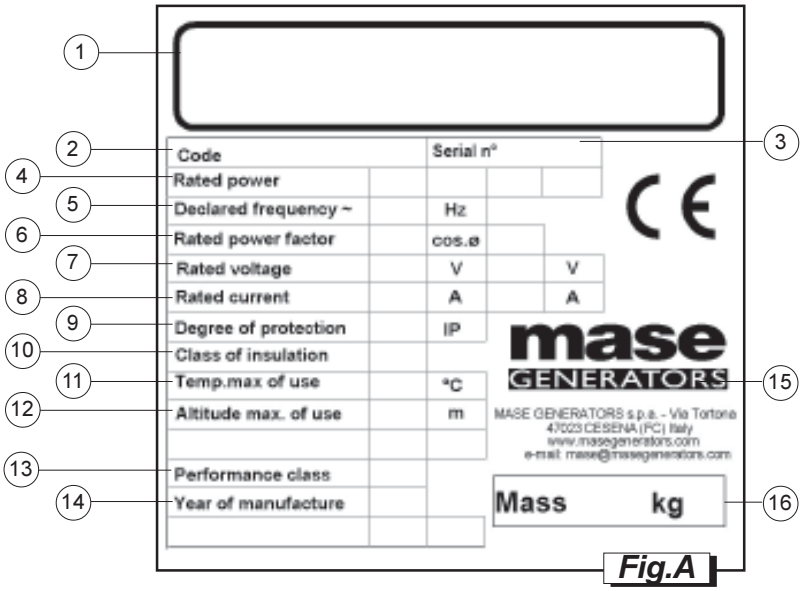


Fig.A

INFORMAZIONI

I dati che identificano il numero di codice della macchina, il numero di serie e l'anno di costruzione devono essere sempre precisati al costruttore per informazioni, richieste di ricambi, ecc..

3 CARATTERISTICHE DEL GENERATORE

3.1 Caratteristiche generali

I gruppi elettrogeni IS sono stati progettati per essere installati agevolmente a bordo di imbarcazioni.
La cassa insonorizzante, ottenuta con pannelli coibentati di alluminio marino verniciato, permette un facile accesso al motore e all'alternatore per gli interventi di manutenzione, di controllo e al tempo stesso consente un elevato abbattimento del livello sonoro.

Il motore diesel, 4 tempi, a iniezione diretta, costruito dalla Yanmar, è estremamente affidabile e robusto; le emissioni allo scarico sono conformi alle normative CARB .
L'alternatore, di tipo sincrono, 4 poli, senza spazzole, dispone di regolatore elettronico di tensione (SR7) che ne garantisce la stabilità a ± 5% rispetto al valore nominale. La grande capacità di spunto dell'alternatore rende il gruppo elettrogeno particolarmente adatto all'alimentazione di motori elettrici di condizionatori, dissalatori, compressori, ecc.
Il gruppo elettrogeno dispone di un pannello di comando locale [fig.3 rif.4] sul quale si trovano i comandi e gli strumenti di controllo.

3.2 Sistema di raffreddamento

Il motore del gruppo elettrogeno viene raffreddato tramite circolazione, in circuito chiuso, di liquido refrigerante che cede calore all'acqua di mare per mezzo di uno scambiatore di calore [fig.3 rif.26] .
Tale scambiatore, è stato progettato appositamente da **mase** per la marinizzazione del motore.
Un secondo scambiatore di calore provvede a raffreddare l'aria all'interno della cassa insonorizzante e l'aria necessaria alla ventilazione dell'alternatore.
All'atto dell'installazione è necessario predisporre un circuito di adduzione dell'acqua di mare per il raffreddamento e un sistema di scarico per convogliare all'esterno i gas della combustione e l'acqua utilizzata per il raffreddamento, come indicato nel manuale di installazione.

3.3 Pannello di comando

Sul gruppo elettrogeno è posizionato un pannello di comando (fig.4) per i controlli e per eseguire le operazioni di avviamento e arresto. Un modulo protezione motore [fig. 4, rif. 5] gestisce le protezioni del gruppo elettrogeno arrestando il motore in caso di guasto e segnalando, tramite le apposite spie l'anomalia rilevata.
- **Lampada spia "RUN" [fig. 4, rif. 6]** colore verde segnala, se accesa, che il gruppo è in funzione e nessuna anomalia di funzionamento è rilevata.
- **Lampada spia "BATT." [fig. 4, rif. 9]** colore rosso segnala, se accesa, che l'alternatore caricabatteria è in avaria.
- **Lampada spia "OIL" [fig.4, rif. 7]** colore rosso segnala, se accesa, che la pressione olio motore è insufficiente.
- **Lampada spia " °C" [fig.4, rif.10]** colore rosso segnala, se accesa, che la temperatura del liquido di raffreddamento o dell'acqua circolante negli scambiatori di calore, è troppo elevata.
- **Lampada spia " °C" [fig.4, rif. 8]** colore rosso segnala, se accesa, che gli avvolgimenti dell'alternatore hanno raggiunto temperature troppo elevate.
- **Lampada spia [fig.4, rif. 11]** colore giallo se accesa segnala che le candelette di preriscaldo sono sono attivate. L'accensione delle candelette avviene prima dell'avviamento, spostando la chiave d'accensione dalla posizione di Stop a quella di ON; una volta raggiunta la temperatura si spengono automaticamente e quindi si può proocdedere all'avviamento.
- **Lampada spia [fig.4, rif. 12]** colore rosso se accesa segnala che il pulsante di emergenza è inserito. Per riavviare il gruppo è indispensabile disinserirlo.

Sul pannello di comando si trova anche:
- un interruttore magnetotermico bipolare [fig. 4, rif. 2] il quale interrompe l'erogazione della corrente in caso di sovraccarico e cortocircuito;
- un'interruttore termico [fig. 4, rif.3] a protezione dell'impianto elettrico in bassa tensione da cortocircuito;
- un contaore [fig. 4, rif.1];
- il pulsante per l'avviamento e l'arresto del gruppo elettrogeno [fig. 4, rif.4].

Il gruppo elettrogeno è predisposto per essere collegato, tramite connettore [fig.3, rif.24] al pannello di avviamento a distanza, fornito come optional dalla **mase,** installabile eventualmente in plancia di comando**.**
Sono disponibili due diversi modelli di pannello avviamento a distanza come rappresentato in fig. 5.
La versione più semplice [fig. 5, rif.1] dispone del pulsante per l'avviamento e l'arresto, una lampada spia colore verde [fig. 5, rif. 2] che, se accesa, indica gruppo avviato.
La seconda versione di pannello comando a distanza [fig. 5, rif. 3] prevede, oltre al pulsante di avviamento e arresto e alla lampada spia, uno strumento che indica il valore della pressione olio motore [fig. 5, rif. 4], uno strumento che indica il valore della temperatura del liquido di raffreddamento [fig. 5, rif. 5].

PERICOLO ***Quando si eseguono interventi di manutenzione sul gruppo elettrogeno scollegare il polo negativo della batteria di avviamento per evitare avviamenti accidentali.***

3.4.1 Tabella caratteristiche tecniche IS 18

Motore	50 Hz
Modello	Yanmar 4TNE94A
Tipo	Diesel 4 tempi
Cilindri (nr.)	4
Materiale blocco cilindri	Ghisa
Alesaggio (mm)	94
Corsa (mm)	100
Cilindrata (cc)	2776
Potenza (hp)	39
RPM	1500
Rapporto di compressione	18:1
Sistema di iniezione	Diretta
Materiale testata	Ghisa
Regolatore di giri	Centrifugo, meccanico
Sistema di lubrificazione	Forzata
Capacità carter olio (l)	10,2
Sistema di arresto motore	Solenoide
Pompa alimentazione carburante	Meccanica
Prevalenza max.pompa carburante (cm)	80
Consumo carburante a pieno carico(l/h)	7,2
Volume aria combustione (l/min)	1900
Batteria d'avviamento (Ah-V)	80 - 12
Carica batteria (A-V)	40 - 12
Motorino d'avviamento (kW-V)	2,3 - 12
Inclinazione max.di utilizzo	30°
Portata pompa acqua mare (l/min)	40

Alternatore	50 Hz
Tipo	Sincrono, 4-poli, autoeccitato
Regolazione	Elettronica
Raffreddamento	Aria / acqua (intercooler W/A)
Tensione (V)	115 - 230
Frequenza (Hz)	50
Amps	156 - 78
Potenza max. (kW)	20
Potenza cont. (kW)	18
Fattore di potenza (cos ø)	1
Classe d'isolamento	H
Stabilità di tensione	±2%
Stabilità di frequenza	±5%

3.4.1.1 Tabella caratteristiche tecniche IS 21

Motore	50 Hz
Modello	Yanmar 4TNE94A
Tipo	Diesel 4 tempi
Cilindri (nr.)	4
Materiale blocco cilindri	Ghisa
Alesaggio (mm)	94
Corsa (mm)	100
Cilindrata (cc)	2776
Potenza (hp)	39
RPM	1500
Rapporto di compressione	18:1
Sistema di iniezione	Diretta
Materiale testata	Ghisa
Regolatore di giri	Centrifugo, meccanico
Sistema di lubrificazione	Forzata
Capacità carter olio (l)	10,2
Sistema di arresto motore	Solenoide
Pompa alimentazione carburante	Meccanica
Prevalenza max.pompa carburante (cm)	80
Consumo carburante a pieno carico(l/h)	7,2
Volume aria combustione (l/min)	1900
Batteria d'avviamento (Ah-V)	80 - 12
Carica batteria (A-V)	40 - 12
Motorino d'avviamento (kW-V)	2,3 - 12
Inclinazione max.di utilizzo	30°
Portata pompa acqua mare (l/min)	40

Alternatore	50 Hz
Tipo	Sincrono, 4-poli, autoeccitato
Regolazione	Elettronica
Raffreddamento	Aria / acqua (intercooler W/A)
Tensione (V)	115 - 230
Frequenza (Hz)	50
Amps	200 - 100
Potenza max. (kW)	23
Potenza cont. (kW)	21
Fattore di potenza (cos ø)	1
Classe d'isolamento	H
Stabilità di tensione	±2%
Stabilità di frequenza	±5%

3.4.1.2 Tabella caratteristiche tecniche IS 24

Motore	50 Hz
Modello	Yanmar 4TNE98
Tipo	Diesel 4 tempi
Cilindri (nr.)	4
Materiale blocco cilindri	Ghisa
Alesaggio (mm)	98
Corsa (mm)	110
Cilindrata (cc)	3319
Potenza (hp)	46,4
RPM	1500
Rapporto di compressione	18:1
Sistema di iniezione	Diretta
Materiale testata	Ghisa
Regolatore di giri	Centrifugo, meccanico
Sistema di lubrificazione	Forzata
Capacità carter olio (l)	10,2
Sistema di arresto motore	Solenoide
Pompa alimentazione carburante	Meccanica
Prevalenza max.pompa carburante (cm)	80
Consumo carburante a pieno carico (l/h)	9,6
Volume aria (l/min)	2500
Batteria d'avviamento (Ah-V)	80 - 12
Carica batteria (A-V)	40 - 12
Motorino d'avviamento (kW-V)	2,3 - 12
Inclinazione max.di utilizzo	30°
Portata pompa acqua mare (l/min)	40

Alternatore	50 Hz
Tipo	Sincrono, 4-poli, autoeccitato
Regolazione	Elettronica
Raffreddamento	Aria / acqua (intercooler W/A)
Tensione (V)	115 - 230
Frequenza (Hz)	50
Amps	226 - 113
Potenza max. (kW)	26
Potenza cont. (kW)	24
Fattore di potenza (cos ø)	1
Classe d'isolamento	H
Stabilità di tensione	±2%
Stabilità di frequenza	±5%

3.4.1.3 Tabella caratteristiche tecniche IS 27

Motore	50 Hz
Modello	Yanmar 4TNE98
Tipo	Diesel 4 tempi
Cilindri (nr.)	4
Materiale blocco cilindri	Ghisa
Alesaggio (mm)	98
Corsa (mm)	110
Cilindrata (cc)	3319
Potenza (hp)	46,4
RPM	1500
Rapporto di compressione	18:1
Sistema di iniezione	Diretta
Materiale testata	Ghisa
Regolatore di giri	Centrifugo, meccanico
Sistema di lubrificazione	Forzata
Capacità carter olio (l)	10,2
Sistema di arresto motore	Solenoide
Pompa alimentazione carburante	Meccanica
Prevalenza max.pompa carburante (cm)	80
Consumo carburante a pieno carico (l/h)	10,8
Volume aria (l/min)	2500
Batteria d'avviamento (Ah-V)	80 - 12
Carica batteria (A-V)	40 - 12
Motorino d'avviamento (kW-V)	2,3 - 12
Inclinazione max.di utilizzo	30°
Portata pompa acqua mare (l/min)	40

Alternatore	50 Hz
Tipo	Sincrono, 4-poli, autoeccitato
Regolazione	Elettronica
Raffreddamento	Aria / acqua (intercooler W/A)
Tensione (V)	115 - 230
Frequenza (Hz)	50
Amps	252 - 126
Potenza max. (kW)	29
Potenza cont. (kW)	27
Fattore di potenza (cos ø)	1
Classe d'isolamento	H
Stabilità di tensione	±2%
Stabilità di frequenza	±5%

4 NORME DI SICUREZZA

4.1 Precauzioni generali

Prima di avviare il gruppo elettrogeno e prima di iniziare qualunque operazione di lubrificazione o manutenzione, è indispensabile che il personale incaricato, abbia letto e compreso tutte le AVVERTENZE ed i richiami all'ATTENZIONE e PERICOLO riportati in questo manuale e nella ulteriore documentazione tecnica fornita a corredo.
Il Costruttore non può comunque prevedere tutte le possibili circostanze che possono comportare potenziali rischi nelle effettive condizioni d'impiego e di uso del gruppo elettrogeno.
Le varie operazioni e/o procedure per la manutenzione, non espressamente raccomandate o indicate nei manuali d'uso, dovranno essere sempre notificate al Costruttore e da questi approvate.
Qualora si debba utilizzare un procedimento non specificatamente consigliato, sarà cura e responsabilità dell'utente accertarsi che esso sia sicuro e non rechi danno a persone o cose.
Il Costruttore declina ogni responsabilità per danni a persone o cose, conseguenti dall'inosservanza delle norme di sicurezza.

Esaminare attentamente le targhe segnaletiche di sicurezza applicate sulla macchina e rispettarne le indicazioni in esse contenute.

- Non consentire l'uso del gruppo elettrogeno a persone non competenti o senza una adeguata istruzione.
- Non consentire a bambini o animali di avvicinarsi al gruppo elettrogeno in funzione.
- Non accedere al generatore con mani bagnate essendo il generatore una potenziale fonte di shock elettrici se mal utilizzato.
- Eventuali controlli su gruppo elettrogeno vanno eseguiti a motore spento; controlli con il gruppo in funzione vanno effettuati solo da personale specializzato.
- Non aspirare i fumi di combustione perché contengono sostanze nocive alla salute.
- Utilizzare il gruppo elettrogeno con i portelli di accesso chiusi.
- Non toccare mai con le mani il corpo del motore o dell'alternatore quando il gruppo elettrogeno è in funzione o è ancora caldo.

PERICOLO

- ***Quando si eseguono interventi di manutenzione sul gruppo elettrogeno scollegare il polo negativo della batteria di avviamento per evitare avviamenti accidentali.***
- ***Nel caso si verifichino perdite di olio o di carburante provvedere ad una accurata pulizia per non creare condizioni di rischio di incendio.***

PERICOLO

- ***Divieto di accesso alle persone dotate di pacemaker, a causa delle possibili interferenze elettromagnetiche sugli apparecchi cardiocircolatori.***
- ***In caso d'incendio utilizzare estintore omologato e non utilizzare mai acqua.***

INFORMAZIONI ***Dovesse presentarsi un problema, o doveste aver bisogno di qualche chiarimento, vogliate contattare l'ufficio SERVICE della Mase.***

4.2 Prescrizioni per la sicurezza durante l'installazione e la messa in servizio

PERICOLO

- ***Il personale incaricato all'installazione o messa in opera del gruppo elettrogeno dovrà sempre usare casco protettivo; indossare scarpe antinfortunistiche e la tuta.***
- ***Usare guanti antinfortunistici.***
- ***Non lasciare parti smontate, attrezzi o quant'altro non facente parte dell'impianto sul motore o nelle vicinanze.***
- ***Non lasciare mai liquidi infiammabili o stracci imbevuti di liquido infiammabile in prossimità del gruppo elettrogeno, vicino ad apparecchiature elettriche (incluse lampade) o parti d'impianto elettrico.***
- ***Prendere precauzioni per evitare il pericolo di folgorazioni.***

5 UTILIZZO DEL GENERATORE

5.1 Controlli preliminari

Prima di iniziare qualsiasi procedura di avviamento è estremamente importante "familiarizzare" con il gruppo elettrogeno e i suoi comandi. Si dovrà inoltre eseguire un controllo di sicurezza visivo della macchina e dell'installazione.
Qualsiasi fonte di pericolo reale o potenziale deve essere eliminata prima di procedere.

- Individuare la posizione dei pulsanti di arresto di emergenza, interruttori e altri sistemi di emergenza presenti sul gruppo elettrogeno.
- Conoscere le particolari procedure di emergenza attinenti all'installazione in questione.
- che l'olio sia a livello tramite l'astina [fig. 7, rif. 2], vedi tabella "A" oli consigliati, [fig. 8]
- Che tutti i punti di ancoraggio del gruppo siano adeguatamente serrati.
- Che tutte le utenze elettriche siano disinserite per evitare di avviare il gruppo sotto carico.
- Che le linee acqua e combustibile siano correttamente collegate

- Che tutti i collegamenti elettrici siano stati eseguiti in maniera corretta e non vi siano connessioni in cattivo stato.
- Che il rubinetto dell'acqua sia aperto [fig. 6, rif. 2]
- Che sia stato riempito manualmente il tratto del circuito acqua dalla pompa alla valvola nel caso sia montata una valvola di non-ritorno sulla presa a mare (come consigliato sul manuale d'installazione) [fig. 4, rif. 1].

5.2 Disareazione dell'impianto di alimentazione

La presenza di bolle d'aria, all'interno dell'impianto di alimentazione, è causa di funzionamento irregolare del motore o d'incapacità di raggiungere il numero di giri nominale. L'aria può penetrare, all'interno del circuito di alimentazione, attraverso una giunzione non perfettamente a tenuta (tubazione, filtri, serbatoio) o quando il carburante, all'interno del serbatoio, è al livello minimo. Per eliminare le bolle d'aria , prima di tutto, rimuovere la causa che ne ha permesso l'entrata ed eseguire le seguenti operazioni:

1 - Agire manualmente sulla leva della pompa carburante [fig.7, rif.3] fino a quando non è fuoriuscita tutta l'aria contenuta all'interno dell'impianto di alimentazione.
2 - Ripetere le operazioni sopra descritte se il funzionamento del motore non risultasse ancora regolare.

INFORMAZIONI ***Per informazioni più dettagliate consultare il manuale fornito dal costruttore del motore che accompagna ogni gruppo elettrogeno.***

5.3 Avviamento

Prima di avviare il gruppo accertarsi che i controlli preliminari, descritti al paragrafo 5.1, siano stati eseguiti.
Procedere all'avviamento premendo il pulsante di START posto pannello di comando [fig.4, rif. 4] e rilasciare solo ad avviamento avvenuto facendo attenzione a non superare 15 sec. per ogni tentativo e rispettando una pausa di almeno 30 sec. Si noterà l'accensione per qualche secondo di tutte le spie di segnalazione del modulo protezioni motore [fig. 4, rif. 5] e se non vi sono anomalie sul motore o sul generatore resterà accesa solo la spia verde di RUN [fig. 4, rif.6] ad indicare che il gruppo è avviato e il funzionamento è regolare.

CAUTELA ***Ripetuti tentativi di avviamento, con esito negativo, possono causare un eccessivo accumulo di acqua nell'impianto di scarico, con possibili gravi conseguenze al motore.***
Qualora si verificasse la condizione di difficoltoso avviamento del motore è indispensabile non insistere a lungo senza aver prima chiuso il rubinetto della presa a mare [fig. 6, rif. 2] .

5.4 Arresto del gruppo

Il gruppo si arresta premendo il pulsante [fig.4, rif.4] in posizione di "STOP" sul cruscotto comandi .

ATTENZIONE ***Prima di arrestare il gruppo elettrogeno si consiglia di farlo funzionare, per alcuni minuti, senza prelevare corrente elettrica, al fine di consentire un graduale raffreddamento del motore e dell'alternatore.***

6 PROTEZIONI

I gruppi elettrogeni sono dotati di una serie di protezioni che li salvaguardano da un utilizzo non corretto e da inconvenienti che ne possono pregiudicare l'integrità.
Quando il gruppo elettrogeno si arresta per l'intervento di una protezione, sul modulo protezioni motore [fig. 5, rif. 5], del pannello comandi, si illuminerà la spia di segnalazione relativa all'avaria verificatasi.

6.1 Protezione bassa pressione olio

Interviene spegnendo il gruppo quando la pressione dell'olio motore è insufficiente; il suo intervento è segnalato dall'accensione della spia "OIL" [fig. 4, rif. 7].
E' generalmente sufficiente reintegrare la quantità di olio mancante per poter riavviare il gruppo.

CAUTELA ***La protezione bassa pressione olio non da una indicazione sul livello dell'olio motore in coppa. Un controllo giornaliero di questo livello è quindi indispensabile.***

CAUTELA ***Il motore funziona correttamente se non supera un'inclinazione massima di 30° per tempi inferiori a 3 minuti; 25° senza limiti di tempo, sia sull'asse longitudinale che su quello trasversale. Qualora il motore si trovasse nelle condizioni di funzionare a inclinazioni maggiori, il rischio che corre è quello di insufficiente lubrificazione o aspirazione dal filtro aria di olio lubrificante.***

6.2 Protezione alta temperatura acqua

Interviene spegnendo il gruppo elettrogeno qualora la temperatura del liquido refrigerante del motore sia troppo elevata o venga a mancare la circolazione dell'acqua di mare.
L'intervento della protezione è segnalato dall'accensione della spia [fig. 4, rif. 10].
Il gruppo elettrogeno deve essere riavviato solo dopo aver individuato ed eliminato la causa dell'anomalia.

6.3 Protezione sovratemperatura alternatore

Interviene spegnendo il gruppo elettrogeno quando si verifica un sovraccarico termico all'alternatore.
L' intervento della protezione è segnalato dall'accensione della spia [fig. 4, rif. 8] . Il gruppo elettrogeno può essere riavviato dopo qualche minuto quando la temperatura degli avvolgimenti dell'alternatore si riporta ai valori normali. Si raccomanda, comunque, di ricercare ed eliminare le cause che ne ha provocato l'intervento.

INFORMAZIONI ***Nel caso di intervento di una delle protezioni sopra indicate, dopo aver accertato ed eliminato la causa dell'intervento, è necessario premere il pulsante "STOP" per resettare il pannello di comando (il segnale rimarrebbe altrimenti in memoria inibendo l'avviamento del motore).***

6.4 Protezione da cortocircuito e sovraccarico

Il gruppo elettrogeno è protetto da cortocircuito e sovraccarico elettrico. Un interruttore magnetotermico bipolare [fig. 4, rif. 2] interrompe l'erogazione della corrente elettrica al verificarsi di un cortocircuito o quando la corrente elettrica erogata supera il valore nominale.
Prima di ripristinare il contatto sollevando la leva dell'interruttore magnetotermico scollegare gli utilizzi.

6.5 Protezione da cortocircuito dell'impianto elettrico in bassa tensione.

In caso di cortocircuito dell'impianto elettrico in bassa tensione un interruttore termico [fig. 4, rif.3] interromperà il circuito arrestando il gruppo elettrogeno. In questo caso le spie di segnalazione del modulo protezioni motore saranno tutte spente e non sarà possibile ritentare l'avviamento.
Prima di ripristinare il circuito elettrico, premendo il pulsante posto sull'interruttore termico [fig. 4, rif. 3] è necessario far ricercare ed eliminare, ad un tecnico specializzato, la causa del cortocircuito.

7 MANUTENZIONE

7.1 Premessa

PERICOLO ***Qualsiasi intervento di manutenzione al gruppo elettrogeno va effettuato a motore spento , dopo averlo lasciato raffreddare a sufficienza e va eseguito da personale autorizzato o debitamente istruito.***

Si raccomanda di seguire scrupolosamente le indicazioni riportate sul manuale fornito dal Costruttore del motore, allegato ad ogni gruppo elettrogeno.

E' importante controllare ed eseguire la manutenzione del gruppo elettrogeno regolarmente e gli interventi devono essere decisi in base alle ore di funzionamento.
Per procedere alla manutenzione è necessario rimuovere i portelli laterali e quello superiore.

CAUTELA ***Prima di accedere al gruppo elettrogeno staccare un polo della batteria di avviamento, al fine di evitare avviamenti accidentali.***

7.2 Manutenzione ordinaria del motore

Gli interventi periodici da eseguire sul motore sono indicati sulla tabella TAB. "B" ripotata al paragrafo 6.15.
Per informazioni più dettagliate consultare il manuale fornito dal costruttore del motore che accompagna ogni gruppo elettrogeno.

INFORMAZIONI ***Controllare il livello dell'olio motore tramite l'apposita astina graduata [fig. 7, rif. 2]. Il livello deve sempre essere compreso fra le tacche MAX e MIN riportate sull'astina [fig. 7, rif. 1] .***

7.3 Cambio dell'olio motore e filtro olio

La capacità carter motore è di 10.2 litri
I rabbocchi e i caricamenti di olio motore vanno eseguiti attraverso i fori [fig. 3, rif.17].
Per la sostituzione dell'olio nel carter motore si procede togliendo l'astina di indicazione livello [fig.7, rif. 2] e agendo sull'apposita pompa di estrazione [fig.7, rif. 7] dopo aver tolto la vite che funge da tappo.
Si consiglia di eseguire lo svuotamento con olio ancora sufficientemente caldo in modo da consentire un agevole deflusso.
Per gli oli consigliati si veda la tabella TAB."A", riportata in fig. 8.

INFORMAZIONI

- ***Il primo cambio dell'olio motore deve essere effettuato dopo 50h di utilizzo del gruppo elettrogeno; per il secondo e successivi è sufficiente una sostituzione ogni 200h.***
- ***Per informazioni più dettagliate sulla lubrificazione del motore, consultare il manuale uso e manutenzione del motore allegato al gruppo elettrogeno.***
- ***Non disperdere nell'ambiente l'olio esausto o carburante in quanto prodotti inquinanti.***
  Consegnare l'olio lubrificante esausto presso gli appositi Centri di Raccolta incaricati dello smaltimento.

CAUTELA ***Non portare a contatto della pelle l'olio motore. Durante le operazioni di manutenzione usare guanti e occhiali protettivi.***
In caso di contatto con olio lubrificante lavare immediatamente e accuratamente la parte con acqua e sapone.

Per sostituire la cartuccia del filtro olio motore [fig. 3, rif.16] è necessario svitarla dall'apposito supporto utilizzando appropriati attrezzi reperibili normalmente in commercio. Riposizionare la nuova cartuccia avendo cura di lubrificare la guarnizione di gomma ad anello.
Il primo cambio deve essere eseguito dopo 50 h di funzionamento del gruppo elettrogeno, per il secondo e i successivi rispettare un intervallo di 400 h.
Per maggiori informazioni consultare il manuale di uso e manutenzione del motore.

INFORMAZIONI ***Per la sicurezza del motore utilizzare solo parti di ricambio originali.***

CAUTELA ***Ad operazioni ultimate pulire accuratamente tutte le parti del gruppo elettrogeno sporche di olio e carburante.***

7.4 Pulizia del filtro aria

I gruppi elettrogeni della serie IS dispongono di un filtro aria a secco che impedisce l'entrata nella camera di combustione di corpi estranei. Per la sua manutenzione è sufficiente pulire con gasolio la massa filtrante una volta all'anno, per liberarla dalla presenza di impurità.

CAUTELA ***Non disperdere nell'ambiente i liquidi utilizzati per il lavaggio del filtro aria che devono essere versati presso appositi Centri di Raccolta.***

7.5 Sostituzione del filtro carburante

Per garantire una lunga durata ed il corretto funzionamento del motore, è estremamente importante sostituire periodicamente la cartuccia del filtro carburante, rispettando i tempi indicati dal costruttore del motore riportati alla tabella al paragrafo 7.15.
Tale operazione si esegue tramite i seguenti passaggi:
- svitare completamente la ghiera del supporto [fig.3, rif.13]
- rimuovere la vecchia cartuccia e posizionare la nuova.
- per il rimontaggio ripetere le operazioni con sequenza inversa.

A sostituzione avvenuta è necessario disareare l'impianto di alimentazione eseguendo le operazioni descritte al paragrafo 5.2

CAUTELA ***Non portare a contatto della pelle il carburante. Durante le operazioni di manutenzione usare guanti e occhiali protettivi.***
In caso di contatto con carburante lavare immediatamente e accuratamente la parte con acqua e sapone.

CAUTELA ***Ad operazione ultimata pulire accuratamente tutte le tracce di carburante e versare gli stracci utilizzati presso gli appositi Centri di Raccolta.***

7.6 Controllo liquido refrigerante

E' necessario controllare periodicamente il livello del liquido refrigerante del circuito chiuso di raffreddamento. Gli indici di riferimento, per tale controllo, sono stampigliati sul vaso di espansione [fig. 3, rif. 11]. Qualora il livello fosse insufficiente, inserire liquido refrigerante all'interno del vaso di espansione, facendo attenzione a non superare l'indice di livello massimo.

PERICOLO ***Non aprire mai il tappo di chiusura del vaso di espansione [fig. 3, rif. 11] e del serbatoio [fig. 3, rif. 26] a motore caldo, per evitare pericolose fuoriuscite di liquido refrigerante.***

7.7 Controllo della tensione delle cinghie trapezoidali

Una cinghia trapezoidale viene usata per trasmettere il moto di rotazione dalla puleggia dell'albero motore a quella della pompa acqua di mare [fig. 8, rif. 1] .
Un'eccessiva tensione della cinghia ne accelera l'usura, mentre una scarsa tensione fa girare a vuoto le pulegge e non permette un sufficiente circolo di acqua.
Regolare la tensione della cinghia nel modo seguente: allentare le due viti di regolazione [fig. 8, rif. 2] e spostare la pompa acqua di mare verso l'esterno per aumentare la tensione, o verso l'interno per diminuirla. Bloccare le viti e verificarne la tensione.
Una giusta tensione della cinghia è quella che permette, sotto lo sforzo di spinta di 8 Kg, un cedimento di circa 5 mm [fig.8].

Una seconda cinghia è utilizzata per trasmettere il moto di rotazione dalla puleggia dell'albero motore a quella della pompa del liquido a circuito chiuso e dell'alternatore DC caricabatteria [fig.8, rif.3].
Regolare la tensione della cinghia nel modo seguente: allentare la vite di registro [fig.8, rif.4] e spostare l'alternatore DC caricabatteria [fig. 8, rif. 5] verso l'esterno per aumentare la tensione e verso l'interno per diminuirla.
Una giusta tensione della cinghia è quella che permette, sotto lo sforzo di spinta di 8 Kg, un cedimento di circa 10 mm [fig. 8].

INFORMAZIONI ***Per evitare che la cinghia giri a vuoto, non sporcarla con olio. Pulire la cinghia con benzina se al controllo risultasse sporca di olio.***

PERICOLO ***Non avvicinarsi con le mani alla cinghia trapezoidale o alle pulegge a motore avviato.***

7.8 Svuotamento impianto di raffreddamento

Per eseguire la manutenzione sullo scambiatore acqua-aria o sull'impianto di raffreddamento è necessario vuotare il circuito di aspirazione dall'acqua di mare. Tale operazione si esegue operando nel seguente modo:
- chiudere il rubinetto di presa a mare [fig.6, rif.2];
- aprire l'apposito rubinetto di scarico [fig.6, rif.3] fino a far defluire completamente l'acqua;
- richiudere il rubinetto di scarico.

CAUTELA ***Riaprire il rubinetto di presa acqua a mare prima di riavviare il gruppo elettrogen***o.

7.9 Sostituzione del liquido refrigerante

Ogni anno sostituire il liquido refrigerante all'interno del circuito chiuso di raffreddamento come segue:
- Togliere lo sportello laterale (fig.3, rif.3) .
- Munirsi di un tubo in gomma, della lunghezza di circa 50 cm e con diametro interno di 30/40 mm.
- Infilare il tubo sotto il rubinetto (fig.7, rif.4) e collegarlo all'interno di un recipiente della capacità di circa 10 litri.
- Aprire il tappo e svuotare completamente il circuito chiuso di raffreddamento.

Ad operazione ultimata chiudere il rubinetto e riempire nuovamente il circuito con nuovo liquido refrigerante.

INFORMAZIONI ***Non disperdere nell'ambiente liquido refrigerante esausto in quanto prodotto inquinante.***
Consegnare il liquido refrigerante esausto presso gli appositi Centri di Raccolta incaricati dello smaltimento.

7.10 Sostituzione anodi di zinco

A protezione dello scambiatore di calore acqua-aria [fig.9, rif.1] e dello scambiatore di calore acqua - liquido [fig.9, rif. 2] ,da correnti galvaniche, sono stati inseriti al loro interno due anodi sacrificali in zinco.[fig.9, rif. 4]
E' necessario controllarne periodicamente lo stato di usura ed eventualmente operare la loro sostituzione al fine di evitare che le correnti galvaniche corrodano irreparabilmente lo scambiatore. Si consiglia di controllare gli zinchi almeno una volta al mese, a gruppo nuovo, per verificarne la velocità di consumo, e successivamente regolarsi di conseguenza.
E' comunque opportuno sostituire gli anodi di zinco almeno una volta all'anno.
In fig. 9 sono indicati i punti dove sono collocati gli anodi di zinco

7.11 Manutenzione della pompa acqua mare

Almeno una volta all'anno è necessario controllare l'integrità della girante in gomma della pompa acqua mare (fig.7 rif. 5).
Prima di aprire la pompa acqua mare per l'ispezione della girante è necessario svuotare l'impianto di raffreddamento dall'acqua di mare come descritto al paragrafo 7.8.
Per accedere alla girante è necessario rimuovere il coperchio di chiusura (fig.7 rif. 6) e con l'ausilio di un paio di pinze estrarre la girante tirandola con forza verso l'esterno. Per il rimontaggio di una nuova girante ripetere le operazioni sopra descritte operando in sequenza inversa.

7.12 Manutenzione dell'alternatore

L'alternatore impiegato su questo modello di generatore è di tipo sincrono, autoeccitato,. Tale modello di alternatore, privo di collettore e spazzole non necessita di operazioni di manutenzione particolari. I controlli e le manutenzioni periodiche si limitano ad eliminare eventuali tracce di umidità e ossidazione che potrebbero danneggialo.

7.13 Manutenzione della batteria

Si consiglia di utilizzare, per l'avviamento di tutti i modelli di gruppo elettrogeno, una batteria da 80 A/h per temperatura ambientale superiore a 0° C e da 100 A/h per temperature inferiori. Prima di installare una nuova batteria è importante che questa sia stata sottoposta ad un ciclo completo di ricarica.
Controllare almeno una volta al mese il livello dell'elettrolita ed eventualmente rabboccare con acqua distillata.
Durante un lungo periodo d'inutilizzo del gruppo elettrogeno è consigliabile scollegare la batteria e immagazzinarla in un luogo asciutto e a temperatura superiore a 10° C, ed eseguire una volta al mese un ciclo completo di ricarica.

CAUTELA ***Se la batteria viene lasciata per lunghi periodi completamente scarica, si rischia di danneggiarla irreparabilmente.***

E' necessario aver cura di proteggere con grasso di vaselina il morsetto positivo della batteria per prevenire corrosione e formazione di ossido.

ATTENZIONE ***Per rabbocchi con acido solforico è indispensabile utilizzare soluzioni già preparate***

CAUTELA ***Le operazioni di rabbocco delle batterie, con acqua distillata e o con acido, vanno eseguite con guanti in gomma e occhiali protettivi per evitare contatti accidentali di acido solforico con la pelle.***
In caso di contatto accidentale lavare con cura la parte interessata con acqua e sapone e consultare un medico.

INFORMAZIONI ***Prima di procedere alla ricarica delle batterie controllare il livello dell'elettrolita ed eventualmente ripristinarlo con acqua distillata. Tale operazione va ripetuta a ciclo di ricarica ultimato.***

7.14 Periodi di inattività

Avviare il gruppo elettrogeno almeno una volta al mese. Se il gruppo elettrogeno deve rimanere inutilizzato per un lungo periodo, è necessario procedere alle seguenti operazioni:
- Sostituire l'olio motore.
- Sostituire la cartuccia filtro olio (vedi par.7.3).
- Sostituire la cartuccia del filtro combustibile (vedi par. 7.5).
- Togliere gli iniettori e inserire all'interno di ciascun cilindro 2 cc di olio motore e far eseguire alcuni giri al motore agendo manualmente sulla puleggia dell'albero motore. Rimontare gli iniettori.
- Sostituire le pastiglie di zinco (vedi par. 7.10)
- Far aspirare, dal tubo presa acqua di mare, del liquido anticongelante, la cui funzione è di proteggere gli scambiatori dalle basse temperature e di lubrificare la girante della pompa acqua di mare e le parti metalliche interne all'impianto di raffreddamento.
- Scollegare la batteria di avviamento e collocarla in ambiente asciutto (vedi par. 7.13)
- Scollegare il tubo dello scarico a mare dal collettore del motore.
- Pulire il filtro acqua di mare
- Chiudere il rubinetto della presa acqua di mare
- Svuotare la marmitta dall'acqua di mare
- Pulire e lubrificare la valvola antisifone, se installata (siphon break)

7.15 Tavola degli interventi programmati

OPERAZIONE	ORE
Controllo livello olio motore	10
Controllo livello liquido refrigerante	10
Controllare che non vi siano perdite di olio	20
Controllare che non vi siano perdite di carbur.	20
Controllare che non vi siano perdite di liquido	20
Regolazione tensione cinghia trapezoidale	100
Verifica carica batteria	100
Pulire filtro combustibile	200
Regolazione della tensione cinghie	200
* Cambio olio motore	200
Controllare la girante pompa acqua mare	400
Controllare il numero di giri motore	400
Controllare l'integrità dei collegamenti elettr.	400
Sostituzione filtro combustibile	400
* Sostituzione filtro olio	400
Controllare iniettori	400
Controllare la fasatura iniezione	400
Regolazione gioco valvola presa/scarico	400
Controllare la pompa di iniezione combustib.	1000
Controllo livello elettrolita batteria	mens.
Pulire e disossidare le parti metalliche	anno
Pulizia filtro aria	anno
Sostituzione totale liquido refrigerante	anno
Sostituzione anodi di zinco	anno

TAB. "B"

* Eseguire il primo intervento dopo 50 ore i successivi secondo gli intervalli previsti.

7.16 Tavola guasti

Il motorino di avviamento gira ma il motore principale non si avvia.
- Verificare la presenza di carburante all'interno del serbatoio. (Rifornire)
- Verificare se l'elettromagnete di stop è in posizione di tiro. (Consultare Centro Assistenza)
- Eseguire l'operazione di spurgo da bolle d'aria all'interno del circuito di alimentazione. (Vedi par. 5.2)

Il modulo protezioni motore non si attiva premendo il pulsante START
- Controllare se l'interruttore termico [fig. 4, rif. 3] di protezione è aperto. (Ripristinare il contatto premendo sul pulsante rosso [fig. 4, rif. 3])
- Controllare i cavi e i morsetti di collegamento alla batteria e le connessioni elettriche. (Ricollegare)
- Controllare l'integrità della batteria. (Ricaricare o sostituire)

Il gruppo elettrogeno si spegne durante il periodo di lavoro.
- Verificare se è stata attivata una protezione con l'accensione della relativa spia. (Rimuoverne la causa e ritentare l'avviamento)

- Controllare la presenza di carburante nel serbatoio. (Ripristinare il livello)

Il **motore ha un'alta fumosità allo scarico**
- Controllare che il livello olio in coppa non superi l'indice MAX. (Ripristinare il livello)
- Verificare che il gruppo non sia in sovraccarico.
- Controllare la taratura degli iniettori. (Consultare Centro Assistenza)

Il motore funziona in maniera irregolare.
- Controllare i filtri del carburante. (Sostituire)
- Eseguire l'operazione di spurgo da bolle d'aria all'interno del circuito di alimentazione. (Vedi par. 4.2)

La tensione dell'alternatore è troppo bassa.
- Controllare il n^{ro} giri motore: 1560 rpm senza utilizzi collegati a 50Hz
- Correggere il valore della tensione agendo sul regolatore elettronico
- Regolatore di tensione guasto (sostituire).

Batteria di avviamento scarica.
- Controllare il livello dell'elettrolita all'interno della batteria. (Ripristinare il livello)
- Controllare il funzionamento dell'alternatore DC.
- Controllare l'integrità della batteria

Il gruppo elettrogeno non eroga tensione.
- Controllare che l'interruttore magnetotermico [fig.4 rif.2] sia in posizione "ON". Se tale operazione non ha esito positivo contattare un Centro di Assistenza Autorizzato

8 TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE

Per il trasporto, tutti i gruppi elettrogeni sono fissati mediante viti, ad un pallet.
Per movimentazione su barca utilizzare i ganci di sollevamento del motore posti sotto il portello di accesso superiore [fig.3, rif.2]. Agganciare con cura e sollevare lentamente, senza effettuare movimenti bruschi.

PERICOLO
- ***Agganciare il gruppo elettrogeno in punti diversi da quello indicato potrebbe causare danni al gruppo elettrogeno stesso o diventare pericoloso per gli operatori.***
- ***Durante la fase di sollevamento tutto il personale deve stare a debita distanza e gli operatori devono essere muniti di elmetto protettivo.***

9 ROTTAMAZIONE

Completato il ciclo di vita del gruppo elettrogeno questo va consegnato alle ditte incaricate alla rottamazione.

INFORMAZIONI ***Non gettare il gruppo elettrogeno in discarica in quando molte parti che lo compongono sono inquinanti per l'ambiente.***

10 RIFERIMENTI SCHEMA ELETTRICO

Vedere Fig. 10
1 Interruttore magnetotermico
2 Contaore
3 Alternatore
4 Rotore
5 Statore
6 Regolatore di tensione
7 Morsettiera di potenza
8 PULSANTE ARRESTO DI EMERGENZA
9 Interruttore termico
10 Pulsante START / STOP
11 Modulo protezione motore
12 Morsettiera
13 Connettore per collegamento pannello a distanza
14 Indicato relivello carburante
15 Indicatore di temperatura acqua
16 Indicatore di pressione olio
17 Sensore alta temperatura acqua
18 Sensore alta temperatura liquido refrigerante
19 Pressostato olio
20 Alternatore carica batteria
21 Elettromagnete stop
22 Motorino d'avviamento
23 Morsetti di collegamento batteria
24 Cavo di collegamento pannello
25 Pulsante START / STOP
26 Strumento indicatore pressione olio
27 Strumento indicatore temperatura liquido refrigerante
28 Kit pannello comando a distanza con strumenti
29 Kit pannello comando a distanza
30 Vite di terra

Vedere Fig. 11

1 ALTERNATORE
2 ALTERNATORE RICARICA BATTERIA
3 BATTERIA
4 CONNETTORE 12P
5 CONTAORE
6 DIODO
7 ELETTROMAGNETE STOP
8 MODULO PROTEZIONE MOTORE
9 MOTORINO DI AVVIAMENTO
10 PRESSOSTATO OLIO
11 PULSANTE ARRESTO DI EMERGENZA
12 REGOLATORE ELETTRONICO DI TENSIONE
13 ROTORE
14 STATORE
15 TERMICO
16 TERMOSTATO MOTORE
17 STRUMENTO INDICATORE TEMPERATURA
18 STRUMENTO INDICATORE PRESSIONE OLIO
19 MAGNETOTERMICO 2P
20 COLLEGAMENTO DI TERRA
21 RELE
22 RELE
23 PULSANTE START-STOP
24 TERMOSTATO ALTERNATORE
25 SENSORE TEMPERATURA
26 SENSORE PRESSIONE OLIO
27 CONNETTORE 6P

GB

index

Pictures **2**

Wiring diagram **8**

1 GENERAL INFORMATION **11**

1.1 Purpose and field of application of the manual 11
1.2 Symbols 11
1.3 Reference documents 12
1.5 Reference regulations and 12
legislative provisions 12
1.6 Machine identification 12
1.7 Generetors conposition 13
1.8 Instrument panel 13

2 GENERAL INFORMATION **14**

2.1 Reference documents 14
2.2 Reference regulations and legislative provisions 14
2.3 Marking 14
2.4 Identification of the generator unit 14

3 GENERATOR CARACTERISTIC **15**

3.1 General caracteristic 15
3.2 Cooling system 15
3.3 Control panel 15
3.4.1 Data sheet IS 18 16
3.4.1.1 Data sheet IS 21 16
3.4.1.2 Data sheet IS 24 17
3.4.1.3 Data sheet IS 27 17

4 SAFETY REGULATIONS **18**

4.1 General precautions 18
4.2 Prescriptions for safety during installation 18
and setup 18

5 USING THE GENERATOR **18**

5.1 Preliminary checks 18
5.2 Bleeding the fuel system 19
5.3 Starting 19
5.4 Stopping 19

6 PROTECTIONS **19**

6.1 Low oil pressure protection 19
6.2 High water temperature protection 19
6.3 Alternator overheating protection 19
6.4 Protection against short-circuit and overload . 20
6.5 Protection against short-circuit of the 20
low-voltage electric system 20

7 MAINTENANCE **20**

7.1 Preamble 20
7.2 Ordinary engine maintenance 20
7.3 Engine oil and oil filter change 20
7.4 Air filter cleaning 21
7.5 Fuel filter replacement 21
7.6 Coolant check 21
7.7 V-belt tension check 21
7.8 Emptying the cooling system 21
7.9 Coolant replacement 21
7.10 Zinc anode replacement 22
7.11 pump maintenance 22
7.12 Alternator maintenance 22
7.13 Battery maintenance 22
7.14 Periods of inactivity 22
7.15 Table of scheduled maintenance 23
7.16 Troubleshooting 23

8 TRANSPORT AND HANDLING **23**

9 SCRAPPING **23**

10 WIRING DIAGRAM REFERENCES **24**

1 GENERAL INFORMATION

GB

Carefully consult this manual before proceeding with any operation on the generator.

FAILURE TO RESPECT THE SPECIFICATIONS CONTAINED IN THIS USE AND MAINTENANCE MANUAL WILL RESULT IN FORFEITURE OF THE GUARANTEE ON THE PRODUCT

1.1 Purpose and field of application of the manual

Thank you for choosing a **mase** product.
This manual has been drawn up by the manufacturer with the purpose of providing essential information and instructions for proper use and maintenance in conditions of safety and constitutes an integral part of the generator equipment. The manual must be kept safely, protected from any agent which might damage it, for the entire life of the generator and must accompany the generator if transferred to another user or owner.

The information contained in the manual is addressed to all those persons involved in the operating life cycle of the generator, and is necessary to inform both those who effectively carry out the different operations and those who coordinate the activities, arrange the necessary logistics and regulate access to the place where the generator will be installed and operated.

The manual defines the purpose for which the generator was constructed and contains all the information necessary to guarantee safe and proper use.
Constant observance of the instructions contained in this manual guarantees the safety of the operator, operating economy and a longer life of the generator.

It is warmly recommended to carefully read the contents of this manual and the reference documents; only thus can regular functioning and reliability of the generator be guaranteed over time, and protection against damage to persons or things.

The drawings are provided by way of example. Even if the generator in your possession differs considerably from the illustrations contained in this manual, the safety of the generator and the information provided are nevertheless guaranteed.

To facilitate consultation, it has been divided into sections identifying the main concepts; for a quick look at the topics, consult the index.

Note: *the information contained in this publication is correct at the time of printing. The manufacturer in his pursuit of a policy of constant development and upgrading of the product reserves the right to make modifications without prior notice.*

1.2 Symbols

Those parts of the text not to be ignored are highlighted in bold type preceded by a symbol, as illustrated and defined below.

DANGER Indicates that particular attention must be paid in order to prevent running into serious danger which could lead to death or possible hazards to the health of personnel.

WARNING A condition which may occur during the lifetime of a product, system or plant considered at risk regarding damage to persons, property, the environment or economic loss.

CAUTION Indicates that particular attention must be paid in order to prevent serious consequences which could result in damage to tangible goods, such as the resources or the product.

INFORMATION Instructions of particular importance.

1.3 Reference documents

The instructions for use provided with each generator are made up of a collection of documents of which this manual represents the General Part.
Normally, the following documents are provided:

a - CE declaration of conformity.
b - Instruction manual for use and maintenaqnce of the generators (this manual).
c - Installation manual of the generators.
d - Wiring diagrams of the control panels and power board.
e - Engine use and maintenance manual
f - Alternator use and maintenance manual
g - Any other manuals for the optional accessories issued by the respective manufacturers.
h - List of Mase Service Centres
i - Certificate of guarantee
l - Guarantee card

1.4 Facsimile of CE declaration of conformity

The generators constructed by **mase**, intended for countries in the European Community, are in conformity with the applicable EEC Directives (see 1.5) and are furnished with an EC declaration of conformity (Fig. B).

1.5 Reference regulations and legislative provisions

All the **mase** diesel generators are designed and manufactured in compliance with the legislation in force. The generator and its components are constructed in accordance with the following applicable regulations and directives:

EN 292-1/2: Machine safety regulations.
General design principles.

EN 294: Machine safety regulations.
Safety distances to prevent contact of dangerous parts with the upper limbs.

ISO 3046: Alternate internal-combustion engines.

IEC 34-1: Rotary electric machines.

ISO 8528-1: Alternate current generators driven by alternate internal-combustion engines.

EN 60204-1 (CEI 44-5):
- Machine safety.
- Electrical equipment of machines.

EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Assembled protection and manoeuvring equipment for low voltage (low-voltage panels).

EN 50081-1/2 (Electromagnetic compatibility): General regulation on emission
- Part 1: Residential, commercial and light-industry environments.
- Part 2: Industrial environment.

EN 50082-1/2 (Electromagnetic compatibility): General regulation on immunity.
- Part 1: Residential, commercial and light-industry environments.
- Part 2: Industrial environment.

89/392/EEC and subsequent amendments contained in the Directives **91/368/EEC, 93/44/EEC** and **93/68/EEC:** Essential machine requirements for safety and health protection ("Machine" directive).

73/23/EEC and subsequent amendments contained in the Directive **93/68/EEC:** Guarantee of safety of electrical material intended for use within certain voltage limits ("Low Voltage" directives).

1.6 Machine identification

See Fig.2

1 - Machine name
2 - Machine code
3 - Serial number
4 - Rated power
5 - Declared frequency
6 - Rated power factor
7 - Rated voltage
8 - Rated current
9 - Degree of protection
10 - Class of isolation
11 - Temperature max. of use
12 - Altitude max. of use
13 - Noise level
14 - Performance class
15 - Year of construction
16 - Manufacturer - Adress
17 - Weight

The machine code number, the serial number and the year of construction must always be quoted when contacting the manufacturer for information, requests for spare parts, etc.

1.7 Generetors conposition

See Fig.3

The generators are essentially composed of the following components:

1 - Soundproof casing
2 - Top access door
3 - Side access door
4 - Instrument panel
5 - Anchoring brackets
6 - Exhaust and cooling water pipe fitting
7 - Seawater intake connection pipe fitting
8 - Connection pipe fittings to fuel tank
9 - Connection terminals to battery
10 - Engine air filter
11- Coolant expansion tank
12 - Engine oil extraction pump
13 - Diesel fuel filter cartridge
14 - Seawater pump
15- Fuel pump
16 - Oil filter cartridge
17 - Oil fillercap
18 - Electric line connection box
19 - Battery charger alternator
20 - Collector cooled to water
21 - Water/air heat exchanger
22 - Exhaust manifold
23 - Starter motor
24 - Remote control panel connector
25 - RPM adjusting screw of engine
26 - Water/Air intercooler

1.8 Instrument panel

See Fig.4

Each generators is fitted with an instrument panel for the controls with the following components

1 - Hour counter
2 - Magnetothermal switch
3 - DC current thermal switch
4 - START/STOP-Preheat button
5 - Engine protection module
6 - "RUN" light – engine running
7 - "OIL" light – low oil pressure
8 - "ºC" light – high engine temperature
9 - "BATT" light – battery charger operating
10 - "ºC" light – high alternator temperature
11 - Preheat ligh - (not present)
12 - Fuel leak (version "RINA")

GB

2 GENERAL INFORMATION

2.1 Reference documents

The instructions for use provided with each generator are made up of a collection of documents of which this manual represents the General Part. The following documents are normally provided separate.

a **CE** declaration of conformity.
b Instruction manual for use of the generators, (this manual).
c Engine use and maintenance manual.
d List of **mase** Service Centres.
e **Mase** Warranty certificate.
f Warranty card.

2.2 Reference regulations and legislative provisions

All the **mase** generators are designed and manufactured in compliance with the legislation in force.
The generator and its components are constructed in accordance with the following applicable regulations and directives.

98/37/EC and subsequent amendments:
Essential machine requirements for safety and health protection ("Machine" directive).

73/23/EEC and subsequent amendments contained in the directive **93/68/EEC :** Guarantee of safety of electrical material intended for use within certain voltage limits, ("Low Voltage" Directives).

2000/14/EC Directive on noise emission into the environment.

2.3 Marking

The generator identification plate carries all the identification data in accordance with the provisions for **EEC** marking for those cases where required. Below is a facsimile of the identification plate fixed on the hull of each generator, (**Fig.1**).

2.4 Identification of the generator unit

See Fig.A

1 - Machine name
2 - Machine code
3 - Serial number
4 - Rated power
5 - Declared frequency
6 - Rated power factor
7 - Rated voltage
8 - Rated current
9 - Degree of protection
10 - Class of isolation
11 - Temperature max. of use
12 - Altitude max. of use
13 - Performance class
14 - Year of construction
15 - Manufacturer - Adress
16 - Weight

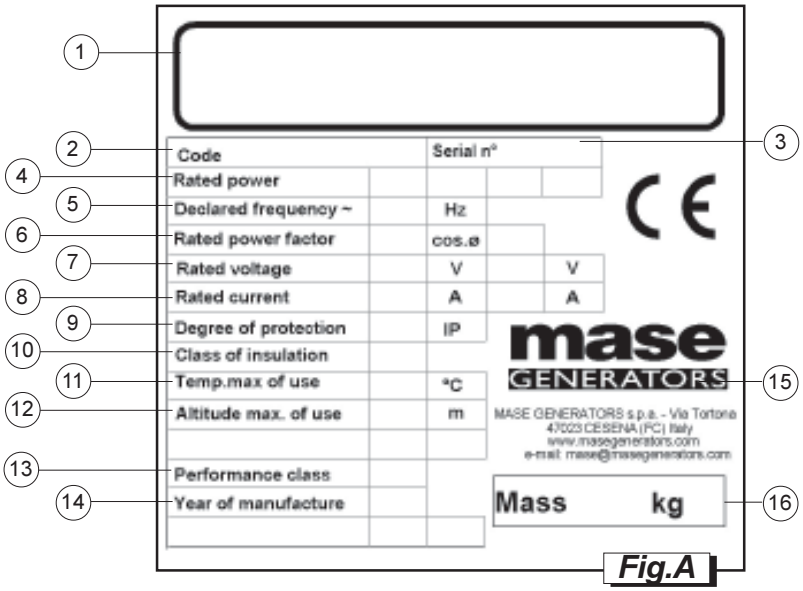


Fig.A

INFORMATION

The machine code number, the serial number and the year of construction must always be indicated when contacting the manufacturer for information, order of spare parts, etc..

3. GENERATOR CARACTERISTIC

3.1 General caracteristic

The IS generators were designed for easy installation on boats.
The soundproof casing, obtained with insulated, painted marine aluminium panels, allows easy access to the engine and the alternator for maintenance and inspection operations, and at the same time strongly reduces noise.

The 4-stroke, direct-injection, diesel engine, built by Yanmar, is extremely reliable and robust. Exhaust emission is in conformity with CARB regulations.
The synchronous-type, 4-pole, brushless alternator has an electronic voltage regulator (SR7) which guarantees stability to ± 5% with respect to the nominal value. The high pickup capacity of the alternator makes the generator particularly suitable for the power supply of electric motors of air conditioners, desalination plants, compressors, etc.
The generator has a local control panel [Fig. 3 Ref. 4] on which the controls and control instruments are housed.

3.2 Cooling system

The generator engine is cooled by closed-circuit circulation of coolant which yields heat to the seawater by means of a heat exchanger [Fig. 3, Ref. 26].
This heat exchanger was specially designed by **mase** to make the engine suitable for use at sea.
A second heat exchanger cools the air inside the soundproof casing and the air necessary for alternator ventilation.
At the time of installation a seawater feed circuit for cooling must be installed and an exhaust system to convey the combustion gas and the water used for cooling to the outside, as indicate in the installation manual.

3.3 Control panel

A control panel is positioned on the generator for running checks and to start and stop the generator. An engine protection module [Fig. 4 Ref. 5] controls the generator protections, stopping the engine in case of a fault and signalling the fault detected by means of special warning lights.
- **Green "RUN" pilot light [Fig. 4 Ref. 6]**, when on, indicates that the generator is running and no operating fault has been detected.
- **Red "BATT" pilot light [Fig. 4 Ref. 9)**, when on, indicates that the alternator battery charger is faulty.
- **Red "OIL" pilot light [Fig. 4 Ref. 7]**, when on, indicates that the engine oil pressure is insufficient.
- **Red "°C" [Fig. 4 Ref. 10]** pilot light, when on, indicates that the temperature of the coolant or the water circulating in the heat exchangers is too high.
- **Red "°C" [Fig. 4 Ref. 8]** pilot light, when on, indicates that the alternator windings have reached too high temperatures.
- **Yellow [Fig.4, Ref.11]**
  When on it signals that the pre-heating glow plugs have been activated.
  The glow plugs are turned on before starting by turning the ignition key from the STOP to the ON position; once the operating temperature has been reached, they automatically go off and the engine can be started.

- **Red [Fig.4, Ref.12]**
  When on it signals that the emergency stop button has been pressed. Turn it to reset it.

The following may also be found on the control panel:
- **A bipolar magnetothermal switch [Fig. 4 Ref. 2]** which cuts the power in case of an overload or short-circuit.
- **A thermal switch (Fig. 4 Ref. 3]** to protect the low-voltage electric system against short-circuit.
- **An hour counter (Fig. 4 Ref. 1].**
- **The generator start/stop button [Fig. 4 Ref. 4].**

The generator can be connected with a connector to the remote starting panel, [Fig. 3 Ref. 24] supplied by **mase** as an optional, and can be installed on the dashboard.
Two different remote starting panels are available as shown in Fig. 5.
The most simple version has a start/stop button [Fig. 5 Ref. 1] and a green pilot light [Fig. 5 Ref. 2] which, when on, indicates that the generator is running.
The second version of the remote starting panel [Fig. 5 Ref. 3] has, in addition to the start/stop button, an instrument which indicates the engine oil pressure value (Fig. 5 Ref. 4] and an instrument which indicates the coolant temperature value [Fig. 5, Ref. 5].

DANGER ***When carrying out maintenance operations on the generator, disconnect the negative pole of the starter battery to prevent accidental starting.***

GB

3.4.1 Data sheet IS 18

Engine	50 Hz
Model	Yanmar 4TNE94A
Type	Diesel 4 stroke
Cylinders (nr.)	4
Cylinder block material	Cast iron
Bore (mm. - in.)	94 - 3.7
Stroke (mm.- in.)	100 - 3.9
Displacement (cc. - CID)	2776 - 169.4
Power (hp)	39
RPM	1500
Compression ratio	18:1
Combustion system	Direct injection
Engine head material	Cast iron
Speed governor	Centrifugal mechanical
Lubrication system	Forced
Oil sump capacity with filter(l -gl)	10.2 - 2.24
Engine stop system	Stop solenoid
Fuel pump	Mechanical
Fuel pump discharge (cm. - ft)	80 - 2,62
Fuel consumption (l/h - gl/h)	7,2 - 1,58
Air intake (l/min. - gl/min.)	1900 - 416
Starting battery (Ah-V)	80 - 12
Battery charger (A-V)	40 - 12
Starter (kW-V)	2.3 - 12
Max. inclination	30°
Water pump flow (l/min. - gl/min.)	40 - 8.8

Alternator	50 Hz
Type	Synchronous, 4-poles, brush less self-excited
Regulation	Electronic
Cooling	Air/water (Intercooler W/A)
Voltage (V)	115 - 230
Frequency (Hz)	50
Amps	156 - 78
Max. power (kW)	20
Continuous power (kW)	18
Power factor (cos ø)	1
Insulating class	H
Voltage stability	±2%
Frequency stability	±5%

3.4.1.1 Data sheet IS 21

Engine	50 Hz
Model	Yanmar 4TNE94A
Type	Diesel 4 stroke
Cylinders (nr.)	4
Cylinder block material	Cast iron
Bore (mm. - in.)	94 - 3.7
Stroke (mm.- in.)	100 - 3.9
Displacement (cc. - CID)	2776 - 169.4
Power (hp)	39
RPM	1500
Compression ratio	18:1
Combustion system	Direct injection
Engine head material	Cast iron
Speed governor	Centrifugal mechanical
Lubrication system	Forced
Oil sump capacity with filter(l -gl)	10.2 - 2.24
Engine stop system	Stop solenoid
Fuel pump	Mechanical
Fuel pump discharge (cm. - ft)	80 - 2.62
Fuel consuption (l/h - gl/h)	7.2 - 1.58
Air intake (l/min. - gl/min.)	1900 - 416
Starting battery (Ah-V)	80 - 12
Battery charger (A-V)	40 - 12
Starter (kW-V)	2.3 - 12
Max. inclination	30°
Water pump flow (l/min. - gl/min.)	40 - 8.8

Alternator	50 Hz
Type	Synchronous, 4-poles, brush less self-excited
Regulation	Electronic
Cooling	Air/water (Intercooler W/A)
Voltage (V)	115 - 230
Frequency (Hz)	50
Amps	200 - 100
Max. power (kW)	23
Continuous power (kW)	21
Power factor (cos ø)	1
Insulating class	H
Voltage stability	±2%
Frequency stability	±5%

3.4.1.2 Data sheet IS 24

Engine	50 Hz
Model	Yanmar 4TNE98
Type	Diesel 4 stroke
Cylinders (nr.)	4
Cylinder block material	Cast iron
Bore (mm. - in.)	98 - 3.8
Stroke (mm.- in.)	110 - 4.3
Displacement (cc. - CID)	3319 - 169.4
Power (hp)	46.4
RPM	1500
Compression ratio	18:1
Combustion system	Direct injection
Engine head material	Cast iron
Speed governor	Centrifugal mechanical
Lubrication system	Forced
Oil sump capacity with filter(l -gl)	10.2 - 2.24
Engine stop system	Stop solenoid
Fuel pump	Mechanical
Fuel consuption (l/h - gl/h)	9,6 - 2,1
Air intake (l/h - gl/h)	2500 - 547
Starting battery (Ah - V)	80 - 12
Battery charger (A-V)	40 - 12
Starter (kW-V)	2.3 - 12
Max. inclination	30°
Water pump flow (l/min. - gl/min.)	40 - 8.8

Alternator	50 Hz
Type	Synchronous, 4-poles, brush less self-excited
Regulation	Electronic
Cooling	Air/water (Intercooler W/A)
Voltage (V)	115 - 230
Frequency (Hz)	50
Amps	226 - 113
Max. power (kW)	26
Continuous power (kW)	24
Power factor (cos ø)	1
Insulating class	H
Voltage stability	±2%
Frequency stability	±5%
Frequency stability	±5%

3.4.1.3 Data sheet IS 27

Engine	50 Hz
Model	Yanmar 4TNE98
Type	Diesel 4 stroke
Cylinders (nr.)	4
Cylinder block material	Cast iron
Bore (mm. - in.)	98 - 3.8
Stroke (mm.- in.)	110 - 4.3
Displacement (cc. - CID)	3319 - 169.4
Power (hp)	46.4
RPM	1500
Compression ratio	18:1
Combustion system	Direct injection
Engine head material	Cast iron
Speed governor	Centrifugal mechanical
Lubrication system	Forced
Oil sump capacity with filter(l -gl)	10.2 - 2.24
Engine stop system	Stop solenoid
Fuel pump	Mechanical
Fuel consuption (l/h - gl/h)	10,8 - 2,3
Air intake (l/h - gl/h)	2500 - 547
Starting battery (Ah - V)	80 - 12
Battery charger (A-V)	40 - 12
Starter (kW-V)	2.3 - 12
Max. inclination	30°
Water pump flow (l/min. - gl/min.)	40 - 8.8

Alternator	50 Hz
Type	Synchronous, 4-poles, brush less self-excited
Regulation	Electronic
Cooling	Air/water (Intercooler W/A)
Voltage (V)	115 - 230
Frequency (Hz)	50
Amps	252 - 126
Max. power (kW)	29
Continuous power (kW)	27
Power factor (cos ø)	1
Insulating class	H
Voltage stability	±2%
Frequency stability	±5%
Frequency stability	±5%

GB

4 SAFETY REGULATIONS

4.1 General precautions

Before starting the generator and before starting any lubrication or maintenance operation, it is indispensable for the staff responsible to read and understand all the WARNINGS and all the CAUTION and DANGER indications listed in this manual and in the supplementary documentation furnished. Nevertheless, the manufacturer cannot foresee all the possible circumstances which may lead to potential risks in the effective conditions of use of the generator.
Any operations and/or procedures for maintenance not expressly recommended or indicated in the user manuals must always be notified to and approved by the manufacturer. In the event that a procedure not specifically recommended needs to be applied, the user is responsible for assuring that such procedure is safe and does not cause harm to persons or things.

The manufacturer declines all responsibility for damage to persons or things deriving from inobservance of the safety regulations.

Carefully examine the safety warning plates on the machine and respect the relevant instructions.

- Do not permit incompetent persons or without adequate training to use the generator.
- Do not permit children or animals to approach the generator when it is in operation.
- Do not access the generator with wet hands, since it is a potential source of electric shock if improperly used.
- Any inspections of the generator must be carried out with the engine off. Inspections with the engine on are to be carried out by specialised personnel only.
- Do not inhale the combustion smoke since it contains substances hazardous to health.
- Use the generator with the access doors closed.
- Never touch the engine or alternator body with the hands when the generator is running or still hot.

DANGER

- ***When carrying out maintenance operations on the generator, disconnect the negative pole of the starter battery to prevent accidental starting.***
- ***In the event of oil or fuel leaks, clean off thoroughly to prevent creating fire hazard conditions.***
- ***In the event of fire, use a homologated fire extinguisher – never use water.***
- ***Do not allow access to persons wearing a pacemaker because of possible electromagnetic interference with the device.***

INFORMATION ***Should any problem arise or should you have any questions, please contact the Mase SERVICE department.***

WARNING ***When using the generator always bear in mind that in wet or very humid places and in confined conduction spaces it is obligatory to comply with articles 313 and 318 of Presidential Decree No. 547 27/04/55, as well as Chap. 11 Section IV of the CEI 64-8 regulation.***

4.2 Prescriptions for safety during installation and setup

DANGER

- ***The personnel in charge of installation and starting of the generator must always wear a protective helmet, safety shoes and overalls.***
- ***Use protective gloves.***
- ***Do not leave disassembled parts, tools or anything else not forming part of the system on or near the engine.***
- ***Never leave inflammable liquids or cloths soaked in inflammable liquids in proximity of the generator, near electric equipment (including lamps) or parts of the electrical system.***
- ***Take the necessary precautions to prevent the danger of electrocution.***
- **Check that the earthing system has been installed and constructed in accordance with regulations.**

5 USING THE GENERATOR

5.1 Preliminary checks

Before beginning with any starting procedure, it is extremely important to become “familiar” with the generator and its controls. Furthermore, a visual inspection must be carried out on the machine and the installation.
Any source of potential or real danger must be eliminated before proceeding.

- Identify the position of the emergency stop buttons, switches and other emergency systems on the generator.
- Learn the special emergency procedures relative to the installation in question.
- the oil level by means of the dipstick [Fig. 7 Ref. 2] (see table “A” for recommended oils [Fig. 8]).
- that all the anchoring points of the generator are properly tightened.
- that all the electrical utilities are off to prevent starting the generator on load
- that the water and fuel pipes are properly connected
- that all the electrical connections have properly been carried out and that there are no electrical connections in a bad state.
- that the water cock is open [Fig. 6 Ref. 2]
- that the section of the water circuit from the pump to the valves has been filled manually if a non-return valve has been mounted on the sea intake (as recommended in the installation manual) [Fig. 4 Ref. 1].

GB

5.2 Bleeding the fuel system

The presence of air bubbles in the fuel system is caused by irregular functioning of the engine or the incapacity to reach the nominal number of revolutions. Air might enter the fuel circuit through a not perfectly tight seal (pipes, filters, tank) or when the fuel in the tank is at minimum level. The fuel system has been designed in such a way as to autonomously eliminate air bubbles that have penetrated the circuit.
To eliminate the air bubbles, first of all eliminate the cause and carry out the following operations:

1 - Adjust the fuel pump lever manually [fig.7, ref.3] until all the air in the supply system has been released.
2 - Repeat the operations described above if engine operation is still irregular.

INFORMATION ***For more detailed information, consult the manual supplied by the engine manufacturer that accompanies each generator.***

5.3 Starting

Before starting the generator, ensure that the preliminary checks described in paragraph 5.1 have been carried out.
Start the generator by pressing the START button located on the control panel [Fig. 4 Ref. 4] and release it only when the generator has started, taking care not to exceed 15 sec. for each attempt and respecting an interval of at least 30 sec.
All the warning lights of the engine protection module [Fig. 4, Ref. 5] will come on for a few seconds, and if there are no engine or generator faults, only the green RUN light [Fig. 4 Ref. 6] will remain on to indicate that the generator has been started and that functioning is regular.

CAUTION ***Repeated attempts at starting with negative outcome may cause excess accumulation of water in the exhaust system with possible serious damage to the engine.***
If it is difficult to start the engine, do not insist for too long without first having closed the sea intake cock [Fig. 6 Ref. 2].

5.4 Stopping

The generator is stopped by pressing the button [Fig.4, Ref.4] on the control panel in "STOP"position.

WARNING ***Before stopping the generator it is recommended to let it run for a few minutes without drawing electric current, in order to allow the engine and the alternator to cool down.***

6 PROTECTIONS

The generators are equipped with a series of protections which safeguard it against improper use and faults which may compromise integrity.
When the generator stops because a protection has tripped, on the engine protection module [Fig. 5, Ref. 5] of the control panel the warning light relative to the fault will come on.

6.1 Low oil pressure protection

Intervenes switching off the generator when the engine oil pressure is insufficient. Its intervention is signalled by the "OIL" light [Fig., 4, Ref. 7] coming on. Normally it is sufficient to top up with the lacking quantity of oil to be able to restart the generator.

CAUTION

- ***The low oil pressure protection does not give an indication of the level of engine oil in the sump. Therefore, check this level daily.***
- ***The engine functions properly if it does not exceed an inclination of maximum 30º for less than 3 minutes, 25º without time limit, both on the longitudinal and the transverse axis. If the engine is operated at a greater inclination, the risk is insufficient lubrication or aspiration of engine oil through the air filter.***

6.2 High water temperature protection

Intervenes switching off the generator when the engine coolant temperature is too high or there is no circulation of seawater.
Its intervention is signalled by the "ºC" light [Fig. 4, Ref. 10] coming on.
Only restart the generator after the cause of the fault has been identified and removed.

6.3 Alternator overheating protection

Intervenes switching off the generator when there is a thermal overload on the alternator.
Its intervention is signalled by the "ºC" light [Fig. 4, Ref. 8] coming on. The generator can be restarted after a few minutes when the temperature of the alternator windings has returned to normal values. It is, however, recommended to find and remove the causes of the intervention.

INFORMATION ***In the event of one of the above described protections intervening, after ascertaining and removing the cause of the intervention, press the "STOP" button to reset the control panel (otherwise the signal would remain in memory preventing the engine from starting).***

GB

6.4 Protection against short-circuit and overload

The generator is protected against short-circuit and overload. A bipolar magnetothermal switch [Fig. 4 Ref. 2] cuts the supply of electric current when a short-circuit occurs or when the electric current delivered exceeds the nominal value.
Before restoring the contact by lifting the lever of the magnetothermal switch, disconnect the utilities.

6.5 Protection against short-circuit of the low-voltage electric system

In the event of a short-circuit in the low-voltage electric system, a thermal switch [Fig. 4, Ref. 3] breaks the circuit stopping the generator. In this case the warning lights of the engine protection module will all be off and it will not be possible to re-attempt starting.
Before restoring the electric circuit by pressing the button located on the thermal switch [Fig. 4 Ref. 3], have a specialised technician find and remove the cause of the short-circuit.

7 MAINTENANCE

7.1 Preamble

DANGER ***Any maintenance operation on the generator must be carried out with the engine off and leaving it to cool down sufficiently, and must only be carried out by authorised and suitably trained personnel.***

It is recommended to scrupulously follow the instructions in the manual provided by the engine Manufacturer with each generator.
It is important to regularly inspect and carry out maintenance on the generator. The frequency of maintenance should be decided on the basis of the number of hours of operation.
To proceed with maintenance the side and top doors must be removed.

CAUTION ***Before accessing the generator, disconnect one pole of the starter battery in order to prevent accidental starting.***

7.2 Ordinary engine maintenance

The periodic maintenance to be carried out on the engine is listed in TABLE “B”.
For more detailed information consult the manual provided with each generator by the engine manufacturer.

INFORMATION ***Check the oil level by means of the graduated dipstick [Fig. 7, Ref. 2]. The level must always be between the MAX and MIN notches on the dipstick [Fig. 7 Ref. 1].***

7.3 Engine oil and oil filter change

The engine oil sump capacity is 10.2 litres.
Top-ups and filling with engine oil is carried out through the hole [Fig. 3, Ref. 17].
To change the oil in the oil sump, remove the dipstick [Fig. 7, Ref. 2] and operate the special extraction pump [Fig. 7, Ref. 7] after having removed the screw which functions as plug.
It is recommended to drain the oil when it is still sufficiently warm to flow easily.
For recommended oils see table “A”, Fig. 8.

INFORMATION

- ***The first engine oil change must be carried out after 50 hours of generator operation. For the second and subsequent oil changes, every 200 hours is sufficient.***
- ***For more detailed information on engine lubrication, consult the engine use and maintenance manual attached to the generator.***
- ***Dispose of the used oil or fuel in an appropriate manner as they are polluting products.***
  Take the used engine oil to special collection centres responsible for disposal.

CAUTION ***Avoid contact of engine oil with the skin. During maintenance operations use gloves and protective glasses.***
In case of contact with engine oil, immediately and thoroughly wash the affected part with soap and water.

To replace the engine oil filter cartridge [Fig. 3, Ref. 16], unscrew it from its support, using suitable tools normally found on the market. Reposition the new cartridge, taking care to lubricate the rubber ring gasket.
The first replacement must be carried out after 50 hours of generator operation. For the second and subsequent replacements, respect an interval of 400 hours.
For further information consult the engine use and maintenance manual.

INFORMATION ***For the safety of the engine, use only original spare parts.***

CAUTION ***When the operation has been completed, thoroughly wipe off all oil and fuel from the engine parts.***

7.4 Air filter cleaning

The generators of the IS series have a dry air filter which prevents foreign bodies from entering the combustion chamber. For its maintenance it is sufficient to clean the filtering mass with diesel fuel once a year to remove nay impurities.

CAUTION ***Dispose of the liquids used for air filter washing in an appropriate manner. Take them to special collection centres.***

7.5 Fuel filter replacement

To guarantee long life and proper functioning of the engine, it is extremely important to periodically replace the fuel filter cartridge, respecting the frequency indicated by the engine manufacturer as listed in the table in Paragraph 7.15.
This operation is carried out in the following steps:
- Completely unscrew the ring nut of the support [Fig. 3, Ref. 13]
- Remove the old cartridge and position the new one.
- For remounting repeat the operations in reverse order.

When the filter has been replaced, bleed the fuel system carrying out the operations described in Paragraph 5.2.

CAUTION ***Avoid contact of the fuel oil with the skin. During maintenance operations use gloves and protective glasses.***
In case of contact with fuel, immediately and thoroughly wash the affected part with soap and water.

CAUTION ***When the operation has been completed, thoroughly wipe off all traces of fuel and take the used cloths to special collection centres.***

7.6 Coolant check

Periodically check the coolant level in the closed-circuit cooling system. The reference index for this check is printed on the expansion tank [Fig. 3, Ref. 11]. If the level is insufficient, pour coolant into the expansion tank, taking care not to exceed the maximum level index.

DANGER ***Never open the cap of the expansion tank [Fig. 3, Ref. 11] or coolant tank [Fig. 3, Ref. 26] when the engine is hot to prevent dangerous coolant leaks.***

7.7 V-belt tension check

A V-belt is used to transmit the rotary motion from the drive shaft pulley to that of the seawater pump [Fig. 8 Ref. 1].

Excessive belt tension accelerates wear, while a slack belt makes the pulleys idle and does not allow sufficient water circulation.
Adjust the belt tension as follows:
Loosen the two adjusting screws [Fig. 8, Ref. 2] and move the seawater pump outwards to increase the tension or inwards to decrease it. Lock the screws and check the tension.
The correct belt tension is such as to allow a yield of about 5 mm [Fig. 8] under a thrust force of 8 kg.

A second belt is used to transmit the rotary motion from the drive shaft pulley to that of the closed-circuit coolant pump and the battery charger DC alternator [Fig. 8 Ref. 3].
Adjust the belt tension as follows:
Loosen the adjusting screw [Fig. 8 Ref. 4] and move the battery charger DC alternator [Fig. 8, Ref. 5] outwards to increase the tension and inwards to decrease it.
The correct belt tension is such as to allow a yield of about 10 mm [Fig. 8] under a thrust force of 8 kg.

INFORMATION ***To prevent the belt from slipping, do not dirty it with oil. Clean the belt with petrol if any oil is spilled.***

DANGER ***Keep hands away from the V-belt or the pulleys when the engine is running.***

7.8 Emptying the cooling system

To carry out maintenance on the water/air exchanger or on the cooling system the seawater must be drained from the intake circuit. This operation is carried out as follows:
- Close the sea intake cock [Fig. 6, Ref. 2]
- Open the drain tap [Fig. 6, Ref. 3] until all the water has run out
- Close the drain tap.

CAUTION ***Reopen the seawater intake cock before starting the generator.***

7.9 Coolant replacement

Annually replace the coolant in the closed cooling circuit as follows:
- To remove the side counter(Fig.3, Ref.3) .
- Take a rubber hose of about 50 cm long with an inside diameter of 30-40 mm.
- insert the pipe under the faucet (Fig.7, Ref.4) and connect it to the inside of a container of about 10 litre capacity.
- Open the cap and completely drain the closed cooling circuit.

When the operation has been completed, close the faucet and fill the circuit with new coolant.

INFORMATION ***Dispose of the used coolant in an appropriate manner as it is a polluting product. Take the used coolant to special collection centres responsible for disposal.***

7.10 Zinc anode replacement

To protect the water/air heat exchanger [Fig. 9, Ref. 1] and the water/coolant heat exchanger [Fig. 9, Ref. 2] against galvanic current, two sacrificial zinc anodes [Fig. 9, Ref. 4] have been inserted inside them. Periodically check their state of wear and, if necessary, replace them in order to prevent that the galvanic current irreparably corrodes the heat exchanger. It is recommended to check the zinc anodes at least once a month when the generator is new to check how fast consumption is, to then be able to act accordingly.
It is, however, opportune to replace the zinc anodes at least once a year.
Fig. 9 shows the points where the zinc anodes are positioned.

7.11 Seawater pump maintenance

At least once a year check the integrity of the rubber rotor of the seawater pump [Fig. 7, Ref. 5].
Before opening the seawater pump to inspect the rotor, drain the seawater from the cooling system as described in Paragraph 7.8.
To access the rotor, remove the cover [Fig. 7, Ref. 6] and with the aid of a pair of pliers extract the rotor pulling it out with force.
To remount a new rotor, repeat the operations described above in reverse order.

7.12 Alternator maintenance

The alternator used on this model of generator is type synchronous, self-energised, with electronic voltage regulation. This model alternator, without manifold and brushes, does not require particular maintenance operations. The periodic checks and maintenance are limited to removing any traces of damp and oxidation which might damage it.

7.13 Battery maintenance

For starting all the generator models, it is recommended to use an 70 A/h battery for ambient temperatures exceeding 0ºC, and 100 A/h for lower temperatures. Before installing a new battery it is important that it undergoes a full charging cycle.
At least once a month check the level of the electrolyte and, if necessary, top up with distilled water. If the generator is not to be used for a long period, it is recommended to disconnect the battery and store it in a dry place at a temperature over 10ºC and to carry out a full charging cycle once a month.

CAUTION ***If the battery is left completely flat for long periods, there is a risk of irreparably damaging it.***

The positive terminal of the battery must be protected with Vaseline to prevent corrosion and the formation of oxide.

WARNING ***For top-ups with sulphuric acid, ready solutions must be used.***

CAUTION ***The battery top-up operations with distilled water or with acid must be carried out with rubber gloves and protective glasses to prevent accidental contact of the sulphuric acid with the skin. In the event of accidental contact, thoroughly wash the part affected with soap and water and consult a doctor.***

INFORMATION ***Before recharging the battery check the level of the electrolyte and, if necessary, fill up with distilled water. This operation must be repeated when the recharging cycle has been completed.***

7.14 Periods of inactivity

Start up the generator at least once a month.
If the generator is not to be used for a long time, the following operations must be carried out:
- Change the engine oil
- Replace the oil filter cartridge (see par. 7.3)
- Replace the fuel filter cartridge (see par. 7.5)
- Remove the injectors and pour 2 cc engine oil into each cylinder and let the engine turn over a few times, manually operating the drive shaft pulley. Remount the injectors.
- Replace the zinc anodes (see par. 7.10)
- Through the seawater intake pipe aspirate some anti-freeze whose function is to protect the heat exchangers against low temperatures and to lubricate the seawater pump rotor and the metallic parts in the cooling system.
- Disconnect the starter battery and store it in a dry place (see par. 7.13)
- Disconnect the sea exhaust pipe from the engine manifold.
- Clean the seawater filter.
- Close the seawater intake cock.
- Drain the seawater from the exhaust.
- Clean and lubricate the antisiphon valve, if installed (siphon break).

7.15 Table of scheduled maintenance

OPERATION	HOURS
Check engine oil level	10
Check coolant	10
Check for oil leaks	20
Check for fuel leaks	20
Check for coolant leaks	20
Adjust V-belt tension	100
Check battery charger	100
Clean fuel filter	200
Adjust belt tension	200
*Change engine oil	200
Check seawater pump rotor	400
Check engine rpm	400
Check integrity of electrical connections	400
Replace fuel filter	400
* Replace oil filter	400
Check injectors	400
Check injector timing	400
Adjust play on intake/exhaust valve	400
Check the fuel injection pump	1000
Check battery electrolyte level	monthly
Clean and deoxidise the metallic parts	yearly
Clean air filter	yearly
Replace coolant completely	yearly
Replace zinc anodes	yearly

TAB. "B"

* Carry out the first maintenance operation after 50 hours, subsequently according the required intervals.

7.16 Troubleshooting

The starter motor turns but the main engine does not start
- Check that there is fuel in the tank (fill up)
- Check if the stop electromagnet is in the firing position (consult Service Centre)
- Bleed the air bubbles from the fuel circuit (see par. 4.2)

The engine protection module is not activated when the START button is pressed
- battery, and the electrical connections (reconnect).
- Check integrity of the battery (recharge or replace).

The generator switches off during the operating period
- Check if a protection has been activated with the relevant light coming on (remove the cause and retry starting).
- Check if there is fuel in the tank (fill up).

There is a high grade of smoke at the engine exhaust
- Check that the oil level in the sump does not exceed the MAX index (restore level).
- Check that the generator is not in overload.
- Check calibration of the injectors (consult Service Centre).

The engine runs irregularly
- Check the fuel filters (replace).
- Bleed the air bubbles from the fuel circuit (see par. 4.2).

The alternator voltage is too low
- Check the engine rpm:
  1560 rpm without utilities connected at 50Hz
- Excitation capacitors damaged (replace).

Starter battery flat
- Check the electrolyte level in the battery (restore the level).
- Check functioning of the DC alternator.
- Check integrity of the battery.

The generator does not deliver power
- Check that the magnetothermal switch [Fig. 4, Ref. 2] is in the “ON” position. If not, contact an authorised Service Centre.

8 TRANSPORT AND HANDLING

For transport, all the generators are fixed to a pallet by means of screws.
For handling on the boat use the engine lifting hooks located under the top access door [Fig.3, Ref.2]. Hook the generator carefully and lift it slowly without sudden movements.

DANGER

- ***Hooking the generator at points different from that indicated may cause damage to the generator or be dangerous to the operators.***
- ***During lifting all personnel must keep a safe distance and the operators must wear protective helmets.***

9 SCRAPPING

At the end of its lifetime the generator must be taken to official scrapyards.

INFORMATION ***Do not dispose of the generator at household refuse disposal sites, as many of its parts are polluting.***

GB

10 WIRING DIAGRAM REFERENCES

See Fig. 10

1 Magnetothermal switch
2 Hour counter
3 Alternator
4 Rotor
5 Stator
6 Voltage regulator
7 Power terminal board
8 EMERGENCY STOP BUTTON
9 Thermal switch
10 START / STOP button
11 Engine protection module
12 Terminal board
13 Connector for remote control panel connection
14 Fuel level gauge
15 Water temperature gauge
16 Oil pressure gauge
17 High water temperature sensor
18 High coolant temperature sensor
19 Oil pressure switch
20 Battery charger alternator
21 Stop electromagnet
22 Starter motor
23 Battery connection terminals
24 Panel connection cable
25 START / STOP button
26 Oil pressure gauge instrument
27 Coolant temperature gauge instrument
28 Remote control panel kit with instruments
29 Remote control panel kit
30 Screw's earth

See Fig. 11

1 ALTERNATOR
2 BATTERY CHARGER ALTERNATOR
3 BATTERY
4 CONNECTOR 12P
5 HOUR COUNTER
6 DIODE
7 STOP ELECTROMAGNET
8 ENGINE PROTECTION MODULE
9 STARTER MOTOR
10 OIL PRESSURE SWITCH
11 EMERGENCY STOP BUTTON
12 ELECTRONIC VOLTAGE REGULATOR
13 ROTOR
14 STATOR
15 THERMAL SWITCH
16 ENGINE THERMOSTAT
17 TEMPERATURE GAUGE INSTRUMENT
18 OIL PRESSURE GAUGE INSTRUMENT
19 MAGNETOTHERMAL SWITCH 2P
20 0
21 RELAY
22 RELAY
23 START-STOP BUTTON
24 ALTERNATOR THERMOSTAT
25 TEMPERATURE SENSOR
26 OIL PRESSURE SENSOR
27 CONNECTOR 6P

INHALT

Abbildungen **2**

D

Schaltplan **8**

1 ALLGEMEINE NFORMATIONEN **11**

1.1 Zweck und Anwendungsbereich der Bedienungsanleitung 11
1.2 Symbole 11
1.3 Unterlagen 12
1.4 Faksimile der EG-Konformitätserklärung 12
1.5 Einschlägige Normen und Gesetzesverordnungen 12
1.6 Identifizierung der Maschine 12
1.7 Bauteile der Elektroaggregate 13
1.8 Instrumententafel 13

2 ALLGEMEINE INFORMATIONEN **14**

2.1 Bezugsdokumente 14
2.2 Konformität mit den Normen 14
2.3 Kennzeichnung 14
2.4 Identifizierung der Maschine 14

3 MERKMALE DES GENERATORS **15**

3.1 Allgemeine Merkmale 15
3.2 Kühlsystem 15
3.3 Anschluß für Fernbedienungsschalttafel 15
3.4.1 Tabelle der technischen Merkmale IS 18 16
3.4.1.1 Tabelle der technischen Merkmale IS 21 16
3.4.1.2 Tabelle der technischen Merkmale IS 24 17
3.4.1.3 Tabelle der technischen Merkmale IS 27 17

4 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN **18**

4.1 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen 18
4.2 Sicherheitsvorschriften während der Installation und Inbetriebnahme 18

5 VERWENDUNG DES GENERATORS **18**

5.1 Vorbereitende Kontrollarbeiten 18
5.2 Entlüftung der Anlage 19
5.3 Starten 19
5.4 Stillsetzen des Elektroaggregats 19

6 SICHERHEITSVORRICHTUNGEN **19**

6.1 Schutzvorrichtungen gegen niedrigen Öldruck 19
6.2 Schutzvorrichtung gegen Wasserüberhitzung 19
6.3 Schutzvorrichtungen gegen Wechselstromgeneratorüberhitzung 20
6.4 Schutzvorrichtung gegen Kurzschluß ..... 20 und Überlastung 20
6.5 Schutzvorrichtung gegen Kurzschluss der Niederstromelektroanlage 20

7 WARTUNG **20**

7.1 Vorbemerkungen 20
7.2 Ordentliche Wartung des Motors 20
7.3 Wechsel des Motoröls und des Ölfilters 20
7.4 Reinigung des Luftfilters 21
7.5 Austausch des Treibstofffilters 21
7.6 Kontrolle der Kühlflüssigkeit 21
7.7 Kontrolle der Riemenspannung 21
7.8 Entleerung der Kühlanlage 22
7.9 Auswechseln der Kühlflüssigkeit 22
7.10 Austausch der Zinkanoden 22
7.11 Wartung der Meerwasserpumpe 22
7.12 Wartung des Wechselstromgenerators 22
7.13 Wartung der Batterie 22
7.14 Betriebspausen 23
7.15 Übersicht über die geplanten Wartungsmassnahmen 23
7.16 Übersicht über mögliche Störungen 23

8 TRANSPORT **24**

9 VERSCHROTTUNG **24**

10 ERLAUTERUNGEN ZUM SCHALTPLAN **24**

1 ALLGEMEINE NFORMATIONEN

Vor sämtlichen Eingriffen an der Maschine die vorliegende Bedienungsanleitung aufmerksam durchlesen.

DIE NICHTBEACHTUNG DER IN DER FOLGENDEN BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANLEITUNG ENTHALTENEN ANWEISUNGEN FÜHRT ZUM VERFALL DER GARANTIELEISTUNGEN FÜR DAS PRODUKT

1.1 Zweck und Anwendungsbereich der Bedienungsanleitung

Vor allen Dingen möchten wir Ihnen danken, daß Sie ein **MASE**-Produkt gewählt haben.
Die vorliegende Bedienungsanleitung wurde vom Hersteller verfaßt, um die wesentlichen Informationen und Anweisungen zu liefern, die für eine korrekte und sichere Durchführung der Wartungsarbeiten erforderlich sind. Sie stellt einen integralen Bestandteil des Elektroaggregats dar und muß für dessen gesamte Lebensdauer sorgfältig aufbewahrt sowie vor sämtlichen Einwirkungen geschützt werden, die ihre Verwendung beeinträchtigen können. Falls das Elektroaggregat den Eigentümer wechselt, muß die Bedienungsanleitung dem neuen Benutzer oder Eigentümer des Elektroaggregats übergeben werden.

Die in der vorliegenden Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen richten sich an alle Personen, die während des Lebenszyklusses des Elektroaggregats damit Umgang haben; es informiert darüber, wer welche Tätigkeiten ausführt und wer die Tätigkeiten koordiniert und liefert die logistischen Angaben für die Reglementierung des Zugangs zu dem Ort, an dem das Elektroaggregat installiert ist und betrieben wird.

Die Bedienungsanleitung dient als Grundlage für den bestimmungsgemäßen Einsatz der Maschine und enthält alle nötigen Informationen für einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb.
Die gewissenhafte Befolgung der Anleitungen ist Voraussetzung für ein Arbeiten in voller Sicherheit, einen sparsamen Betrieb und eine lange Lebensdauer der Maschine.

Es wird dringend empfohlen, die vorliegenden Bedienungsanleitung sowie die dazugehörigen Unterlagen aufmerksam durchzulesen. Nur auf diese Weise werden langfristig ein ordnungsgemäßer Betrieb, Zuverlässigkeit des Elektroaggregats sowie die Vermeidung von Personen- und Sachschäden gewährleistet.

Die Zeichnungen dienen nur zur Veranschaulichung. Selbst wenn Ihre Maschine von den im Handbuch dargestellten Illustrationen abweicht, werden Maschinensicherheit und Zuverlässigkeit der Informationen hierdurch nicht beeinträchtigt.

Für ein leichteres Nachschlagen wurde die Bedienungsanleitung in Abschnitte unterteilt, in denen die wichtigsten Themen behandelt werden; das Inhaltsverzeichnis ermöglicht ein schnelles Auffinden der verschiedenen Argumente.

Anmerkung: *Die in der vorliegenden Veröffentlichung enthaltenen Informationen sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültig und können ohne Vorankündigung geändert werden.*

1.2 Symbole

Wichtige Hinweise sind halbfett gedruckt und durch Symbole gekennzeichnet, die nachstehend dargestellt und aufgeschlüsselt werden.

GEFAHR Größte Achtsamkeit und Vorsicht anwenden, um Todesfolgen oder Gesundheitsschäden zu vermeiden.

ACHTUNG Gefahrensituationen, die während der Nutzdauer gewisser Produkte, Systeme oder Anlagen eintreten und Personen-, Sach- oder Umgebungsschäden, sowie wirtschaftliche Verluste bewirken könnten.

VORSICHT Unbedingt zu beachtende Regeln, um Sachschäden oder Produktschäden zu vermeiden

HINWEISE Besonders wichtige Hinweise.

D

1.3 Unterlagen

Die mit jedem Elektroaggregat gelieferte Bedienungsanleitung besteht aus einer Reihe von Unterlagen, wovon das vorliegende Handbuch den Hauptbestandteil bildet. Normalerweise werden zusammen mit der Maschine folgende Unterlagen ausgehändigt:

a - EG-Konformitätserklärung.
b - Bedienungs- und Wartungsanleitung zum Gebrauch der Elektroaggregate (vorliegendes Handbuch)
c - Installationshandbuch
d - Elektrischer Schaltplan der Schalttafel.
e - Bedienungs- und Wartungsanleitung des Motors
f - Bedienungs- und Wartungsanleitung des Herstellers des Drehstromgenerators.
g - Eventuell weitere Anleitungen für Sonderzubehör, von den jeweiligen Herstellern abgefaßt.
h - Verzeichnis der Mase - Kundendienststelle
i - Garantiebescheinigung
l - Garantiekarte

1.4 Faksimile der EG-Konformitätserklärung

Die von MASE für die Länder der europäischen Gemeinschaft hergestellten Elektroaggregate entsprechen den einschlägigen EWG-Richtlinien (siehe 1.5) und sind mit einer EG-Konformitätserklärung versehen (Abb.B).

1.5 Einschlägige Normen und Gesetzesverordnungen

Sämtliche Diesel-Elektroaggregate der Fa. Mase werden unter strengster Beachtung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen gebaut.
Das Elektroaggregat und die dazugehörige Komponenten wurden gemäß den folgenden Normen und Richtlinien entwickelt und hergestellt:

EN 292-1/2: Normen für die Maschinensicherheit. Allgemeine Planungsprinzipien.

EN 294: Normen für die Maschinensicherheit. Sicherheitsabstände zum Schutz der Arme vor Verletzungen durch gefährliche Maschinenteile.

ISO 3046: Kolben-Verbrennungsmotoren.

IEC 34-1: elektrische Drehmaschinen

ISO 8528 -1: Drehstrom-Elektroaggregate mit Antrieb durch Kolben-Verbrennungsmotor.

EN 60204 -1(CEI 44-5):
- Maschinensicherheit
- elektrische Maschinenausrüstung.

EN 60439 -1 (CEI 17-13/1): Zusammengebaute Schutzvorrichtungen und Niederspannungsschaltungen (BT-Schalttafeln)

EN 50081-1/2 (elektromagnetische Verträglichkeit)**:** Allgemeine Emissionsnorm.
- Teil 1 - Wohn-, Büro-, Industrieräume (Leichtindustrie)
- Teil 2 - Industrieräume.

EN 50082-1/2 (elektromagnetische Verträglichkeit)**:** Allgemeine Schutznorm.
- Teil 1 - Wohn-, Büro-, Industrieräume (Leichtindustrie)
- Teil 2 - Industrieräume.

89/392/CEE und nachträgliche Änderungen, die in den Richtlinien **91/368/CEE, 93/44/CEE und 93/68/CEE** enthalten sind**:** Wesentliche Maschineneigenschaften, die für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz erforderlich sind (Maschinenrichtlinie).

73/23/CEE und nachträgliche Änderungen, die in der Richtlinie **93/68/CEE** enthalten sind**:** Sicherheitsgarantie des elektrischen Materials, das zur Verwendung innerhalb gewisser Spannungsgrenzwerte (Niederspannungs-Richtlinien) bestimmt ist.

1.6 Identifizierung der Maschine

Siehe Abb.2
1 - Maschinen
2 - Kennnummer
3 - Seriennummer
4 - Dauerleistung
5 - Nennfrequenz
6 - Leistungsfaktor
7 - Nennspannung
8 - Nennstrom
9 - Grad Schutz
10 - Klasse von Isolierung
11 - Temperatur max.
12 - Höhe max.
13 - Geräuschniveau
14 - Aufführungsklasse
15 - Baujahr
16 - Hersteller
17 - Gewicht

Maschinenkennummer, Seriennummer und Baujahr der Maschine müssen stets bei allen Informationsanfragen, Ersatzteilbestellungen usw. angegeben werden.

D

1.7 Bauteile der Elektroaggregate

Siehe Abb.3
Die Elektroaggregate bestehen im wesentlichen aus folgenden Bauteilen:

1 - Schallschluckender Kasten
2 - Obere Tür
3 - Seitliche Tür
4 - Instrumententafel
5 - Verankerungsbügel
6 - Rauch- und Kühlwasserablaßstutzen
7 - Anschlußstutzen für Meerwasser
8 - Anschlußstutzen Kraftstofftank
9 - Batterie-Anschlußklemmen
10 - Motorluftfilter
11 - Expansionsgefäß Kühlflüssigkeit
12 - Motorölpumpe
13 - Dieselöl-Filtereinsätze
14 - Meerwasserpumpe
15 - Kraftstoffpumpe
16 - Ölfiltereinsatz
17 - Ölfüllschraube
18 - Stromanschlußdose
19 - Drehstromgenerator
20 - Sammler kühlte ab, um zu bewässern
21 - Wasser/Luft Wärmeaustauscher
22 - Auspuffkrümmer
23 - Anlasser
24 - Anschluß für Fernbedienungsschalttafel
25 - Regulierschraube f. Motordrehzahl
26 - Wasser / Luft intercooler

1.8 Instrumententafel

Zeichenerklärung ABB. 4

1 - Stundenzählwerk
2 - Magnet-Thermoschalter
3 - Thermoschalter DC-Strom
4 - START / STOPP Taste
5 - Motorschutzmodul
6 - „RUN“-Kontrolleuchte Motor gestartet
7 - „OIL“-Kontrolleuchte niedriger Öldruck
8 - „°C“-Kontrolleuchte hohe Motortemperatur
9 - „BATT“-Kontrolleuchte Ladegerätfunktion
10 - „°C“-Kontrolleuchte Drehstromgenerator-Übertemperatur
11 - Zündkerzen (nicht vorhanden)
12 - Kraftstofflecks (Version „RINA“)

2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

D

2.1 Bezugsdokumente

Die mit jedem Elektroaggregat gelieferte Bedienungsanleitung besteht aus einer Reihe von Unterlagen, wovon das vorliegende Handbuch den Hauptbestandteil bildet. Normalerweise werden folgende Unterlagen mitgeliefert:

a **EG**-Konformitätserklärung
b Anleitungshandbuch für den Gebrauch und die Wartung der Elektroaggregate (vorliegendes Handbuch)
c Gebrauchs- und Wartungshandbuch für den Motor
d Verzeichnis der **Mase**-Kundendienststellen.
e Garantiezertifikat **Mase**.
f Garantiekarte.

2.2 Konformität mit den Normen

89/37 EG sowie den darauffolgenden Änderungen: Grundlegende Anforderungen an die Maschine im Hinblick auf die Sicherheit und den Gesundheitsschutz ("Maschinen"-Richtlinie).

73/23/EEC und nachfolgende Änderungen enthielten in der Direktive 93/68/EEC: Garantie der Sicherheit elektrischen Materials beabsichtigte für die Verwendung als bestimmte Spannungsgrenzen, ("Niedrige Spannung" Direktiven.

2000/14 EG: Umweltrichtlinie zur Schallemission
(nur bei den in der Tabelle Schallemission angegebenen Modellen)

2.3 Kennzeichnung

Das Typenschild für die Elektroaggregate trägt sämtliche Identifikationsdaten gemäß der Vorgaben für die **EG-**Kennzeichnung, sofern vorgesehen. Es folgt ein Faksimile des Typenschildes, das auf jeder einzelnen Maschine angebracht ist (Abb. **A**).

2.4 Identifizierung der Maschine

Siehe Abb. A

1 - Name der Maschine
2 - Maschinen-Kennnummer
3 - Seriennummer
4 - Dauerleistung
5 - Nennfrequenz
6 - Leistungsfaktor
7 - Nennspannung
8 - Nennstrom
9 - Schutzgrad
10 - Isolationsklasse
11 - Höchsttemperatur für die Benutzung
12 - Höchsthöhe für die Benutzung
13 - Leistungsklasse
14 - Baujahr
15 - Hersteller - Anschrift
16 - Gewicht

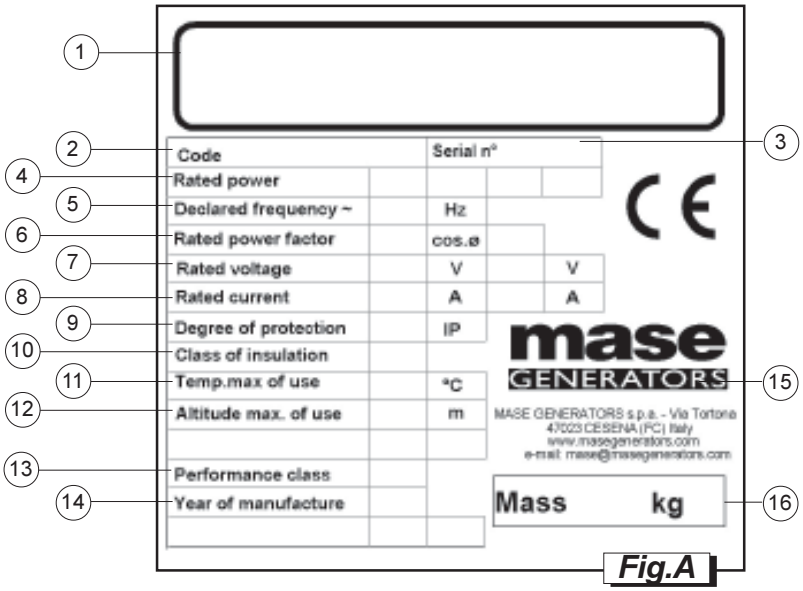


Fig.A

HINWEISE

Auf die maschinelle Codenummer, die Seriennummer und das Jahr Konstruktion muß immer hingewiesen werden, als das des Herstellers für Informationen Verständigen, Reihenfolge der Ersatzteile, und so weiter.

3 MERKMALE DES GENERATORS

3.1 Allgemeine Merkmale

Die Elektroaggregate IS sind für eine problemlose Installation auf Schiffen ausgelegt.
Der schallschluckende Kasten mit Isolierplatten aus meerwasserbeständigem, lackiertem Aluminium ermöglicht einen leichten Zugriff zum Motor und zum Drehstromgenerator bei der Ausführung der Wartungs- und Kontrollarbeiten und hat ein extrem hohes Schalldämpfungsvermögen.

Der 4-Takt Dieselmotor mit direkter Einspritzung, Hersteller Yanmar, weist eine extrem robuste Bauweise auf und gewährleistet hohe Zuverlässigkeit; die Auspuffemission entspricht den CARB-Normen.
Der Drehstromgenerator, synchron, 4-polig, ohne Bürsten, ist mit einem elektronischen Spannungsregler (SR7) versehen, der eine ±5%ige Stabilität zum Sollwert garantiert.
Durch das hohe Anlaufvermögen des Drehstromgenerators eignet sich das Elektroaggregat vortrefflich zur Stromversorgung der Elektromotoren von Klimaanlagen, Entsalzungsanlagen, Verdichtern usw.
Das Elektroaggregat ist mit einer Steuertafel (Abb. 3 Bez. 4) ausgestattet, auf der die Bedienungsvorrichtungen und Kontrollinstrumente vereint sind.

3.2 Kühlsystem

Die Kühlung des Elektroaggregatmotors erfolgt durch den Umlauf von Kühlflüssigkeit in einem geschlossenen Kreis, in dem ein Wärmeaustauscher für die Wärmeableitung in das Meerwasser sorgt (Abb. 3 Bez. 26).
Dieser Wärmeaustauscher aus wurde eigens von **mase** für den Einsatz in Meeresumgebung entwickelt.
Die Luft im schallschluckenden Kasten und jene zur Kühlung des Drehstromgenerators wird von einem zweiten Wärmeaustauscher gekühlt.
Bei der Installation ist unbedingt eine Meerwasserzufuhrleitung für die Kühlung und eine Ableitung ins Freie der Verbrennungsgase und des verbrauchten Kühlwassers herzustellen, wie im Installationshandbuch angegeben.

3.3 Anschluß für Fernbedienungsschalttafel

Das Elektroaggregat ist mit einer Steuertafel versehen, die zur Bedienung und zum Starten bzw. Stoppen dient.
Das Elektroaggregat ist durch ein eigenes Modul (Abb. 4 Bez. 5) gesichert, das den Motor bei Auftreten von Störungen, die von einer Kontrolleuchte angezeigt werden, stoppt.
- **Kontrolleuchte „RUN" (Abb. 4, Bez. 6)**, grün, meldet im Leuchtzustand, daß das Elektroaggregat störungsfrei in Betrieb steht.
- **Kontrolleuchte „BATT" (Abb. 4, Bez. 9)**, rot, meldet im Leuchtzustand, daß das Batterieladegerät defekt ist.
- **Kontrolleuchte „OIL" (Abb. 4, Bez. 7)**, rot, meldet im Leuchtzustand, daß der Motoröldruck unzureichend ist.
- **Kontrolleuchte "°C"** , rot, meldet im Leuchtzustand, daß die Kühlflüssigkeit oder das in den Wärmeaustauschern zirkulierende Wasser zu warm ist.
- **Kontrolleuchte "°C"** , rot, meldet im Leuchtzustand, daß die Wicklung des Drehstromgenerators unzulässig hohe Temperaturwerte erreicht haben.
- **Kontrollleuchte [Abb. 4, Punkt 11]** bei Erleuchten gelb; zeigt an, dass die Glühkerzen aktiviert worden sind. Das Anschalten der Glühkerzen erfolgt vor dem Anlassen des Motors, indem der Zündschlüssel von Stop auf ON gedreht wird. Bei Erreichen der Temperatur werden die Glühkerzen automatisch abgeschaltet, und der Motor kann angelassen werden.
- **Kontrollleuchte [Abb. 4, Punkt 12]** bei Erleuchten rot; zeigt an, dass die Not-Aus-Taste gedrückt ist. Zum Wiederanlassen des Aggregats, muss zunächst die Taste zurückgestellt werden.

Auf der Steuertafel sind zudem installiert:
- Ein zweipoliger Magnet-Thermoschalter (Abb. 4, Bez.2), der bei Überlastung oder Kurzschluß die Stromzufuhr unterbricht.
- Ein Thermoschalter (Abb.4, Bez.3), der die Niederspannungsanlage vor Kurzschluß schützt.
- Ein Stundenzählwerk (Abb.4, Bez.1).
- Eine Start/Stoptaste des Elektroaggregats (Abb.4, Bez.4).

Das Elektroaggregat kann über eine Anschlußbuchse mit dem entfernt aufgestellten (Abb.3, Bez.24) Startpult verbunden werden, das von **mase** als Sonderausstattung geliefert wird und eventuell auch in der Steuertafel integriert werden kann.
Das Fernstartpult ist in zwei verschiedenen Modellen erhältlich (Abb. 5).
In der einfacheren Version hat es eine Start/Stoptaste (Abb. 5, Bez. 1) und eine grüne Kontrolleuchte (Abb. 5, Bez. 2), die im Leuchtzustand die erfolgte Einschaltung meldet.
Bei der anderen Version des Fernstartpults (Abb. 5, Bez. 3) ist außer der Start/Stopptaste eine Motoröldruckanzeige (Abb.5, Bez.4) und eine Kühlflüssigkeitstemperaturanzeige (Abb.5, Bez.5) vorhanden.
Bei angeschlossenem Fernstartpult kann das Elektroaggregat nicht über das Steuerpult am Aggregat gestartet werden.

GEFAHR ***Vor der Ausführung sämtlicher Wartungsarbeiten am Elektroaggregat ist der negative Pol der Startbatterie abzuschließen, um ein versehentliches Starten zu vermeiden.***

D

3.4.1 Tabelle der technischen Merkmale IS 18

Motor	50 Hz
Ich modelliere	Yanmar 4TNE94A
Typ	Diesel 4 Zeiten
Zylinder (num.)	4
Material block zylinder	Gußeisen
Bohrung (mm)	94
Lauf (mm)	100
Hubraum (cc)	2776
Macht (hp)	39
Du drehst motor	1500
Beziehung von komprimierung	18:1
System von Injektion	Direkte
Materielles kontoinhaber	Gußeisen
Regler von drehungen	Zentrifugal, Mechaniker
System von schmierung	Gezwungen
Fähigkeit kettenschutz Öl (l)	10,2
System von festnahme motor	Solenoid
Pumpt ernährung treibstoff	Mechanik
vorherrschen devise pumpt treibstoff (cm)	80
Ich verbrauche zu voll Belastung (l/h)	7,2
Volumen arische verbrennung (l/min)	1900
Batterie Einschalt (Ah-V)	80 - 12
Es lädt Batterie (A-V)	40 - 12
Moped Einschalt (kW-V)	2,3 - 12
Schräge Maxime von Benutzung	30°
bringt Pumpe Wasser Motor (l/min)	40

Wechselstromgenerator	50 Hz
Typ	Gleichzeitig, 4-Pole, Auto erregt
Regelung	Elektronik
Abkühlung	Luft / Wasser (intercooler W/A)
Spannung (V)	115 - 230
Häufigkeit (Hz)	50
Amps	156 - 78
Macht maxime (kW)	20
Ständige macht (kW)	18
Faktor von macht (cos ø)	1
Klasse von isolierung	H
Stabilität von spannung	±2%
Stabilität von häufigkeit	±5%

3.4.1.1 Tabelle der technischen Merkmale IS 21

Motor	50 Hz
Ich modelliere	Yanmar 4TNE94A
Typ	Diesel 4 Zeiten
Zylinder (num.)	4
Material block zylinder	Gußeisen
Bohrung (mm)	94
Lauf (mm)	100
Hubraum (cc)	2776
Macht (hp)	39
Du drehst motor	1500
Beziehung von komprimierung	18:1
System von Injektion	Direkte
Materielles kontoinhaber	Gußeisen
Regler von drehungen	Zentrifugal, Mechaniker
System von schmierung	Gezwungen
Fähigkeit kettenschutz Öl (l)	10,2
System von festnahme motor	Solenoid
Pumpt ernährung treibstoff	Mechanik
vorherrschen devise pumpt treibstoff (cm)	80
Ich verbrauche zu voll Belastung (l/h)	7,2
Volumen arische verbrennung (l/min)	1900
Batterie Einschalt (Ah-V)	80 - 12
Es lädt Batterie (A-V)	40 - 12
Moped Einschalt (kW-V)	2,3 - 12
Schräge Maxime von Benutzung	30°
bringt Pumpe Wasser Motor (l/min)	40

Wechselstromgenerator	50 Hz
Typ	Gleichzeitig, 4-Pole, Auto erregt
Regelung	Elektronik
Abkühlung	Luft / Wasser (intercooler W/A)
Spannung (V)	115 - 230
Häufigkeit (Hz)	50
Amps	200 - 100
Macht maxime (kW)	23
Ständige macht (kW)	21
Faktor von macht (cos ø)	1
Klasse von isolierung	H
Stabilität von spannung	±2%
Stabilität von häufigkeit	±5%

D

3.4.1.2 Tabelle der technischen Merkmale IS 24

Motor	50 Hz
Ich modelliere	Yanmar 4TNE98A
Typ	Diesel 4 Zeiten
Zylinder (num.)	4
Material block zylinder	Gußeisen
Bohrung (mm)	98
Lauf (mm)	110
Hubraum (cc)	3319
Macht (hp)	46,4
Du drehst motor	1500
Beziehung von komprimierung	18:1
System von Injektion	Direkte
Materielles kontoinhaber	Gußeisen
Regler von drehungen	Zentrifugal, Mechaniker
System von schmierung	Gezwungen
Fähigkeit kettenschutz Öl (l)	10,2
System von festnahme motor	Solenoid
Pumpt ernährung treibstoff	Mechanik
vorherrschen devise pumpt treibstoff (cm)	80
Ich verbrauche zu voll Belastung (l/h)	9,6
Volumen arische verbrennung (l/min)	2500
Batterie Einschalt (Ah-V)	80 - 12
Es lädt Batterie (A-V)	40 - 12
Moped Einschalt (kW-V)	2,3 - 12
Schräge Maxime von Benutzung	30°
bringt Pumpe Wasser Motor (l/min)	40

Wechselstromgenerator	50 Hz
Typ	Gleichzeitig, 4-Pole, Auto erregt
Regelung	Elektronik
Abkühlung	Luft / Wasser (intercooler W/A)
Spannung (V)	115 - 230
Häufigkeit (Hz)	50
Amps	226 - 113
Macht maxime (kW)	26
Ständige macht (kW)	24
Faktor von macht (cos ø)	1
Klasse von isolierung	H
Stabilität von spannung	±2%
Stabilität von häufigkeit	±5%

3.4.1.3 Tabelle der technischen Merkmale IS 27

Motor	50 Hz
Ich modelliere	Yanmar 4TNE98A
Typ	Diesel 4 Zeiten
Zylinder (num.)	4
Material block zylinder	Gußeisen
Bohrung (mm)	98
Lauf (mm)	110
Hubraum (cc)	3319
Macht (hp)	46,4
Du drehst motor	1500
Beziehung von komprimierung	18:1
System von Injektion	Direkte
Materielles kontoinhaber	Gußeisen
Regler von drehungen	Zentrifugal, Mechaniker
System von schmierung	Gezwungen
Fähigkeit kettenschutz Öl (l)	10,2
System von festnahme motor	Solenoid
Pumpt ernährung treibstoff	Mechanik
vorherrschen devise pumpt treibstoff (cm)	80
Ich verbrauche zu voll Belastung (l/h)	10,8
Volumen arische verbrennung (l/min)	2500
Batterie Einschalt (Ah-V)	80 - 12
Es lädt Batterie (A-V)	40 - 12
Moped Einschalt (kW-V)	2,3 - 12
Schräge Maxime von Benutzung	30°
bringt Pumpe Wasser Motor (l/min)	40

Wechselstromgenerator	50 Hz
Typ	Gleichzeitig, 4-Pole, Auto erregt
Regelung	Elektronik
Abkühlung	Luft / Wasser (intercooler W/A)
Spannung (V)	115 - 230
Häufigkeit (Hz)	50
Amps	252 - 126
Macht maxime (kW)	29
Ständige macht (kW)	27
Faktor von macht (cos ø)	1
Klasse von isolierung	H
Stabilität von spannung	±2%
Stabilität von häufigkeit	±5%

D

4 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

4.1 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Vor der Inbetriebnahme des Elektroaggregats und vor Ausführung von Schmierungs- und Wartungsmaßnahmen muß das Personal sämtliche WARNUNGS- und ACHTUNGS-Hinweise des vorliegenden Handbuches und der beiliegenden technischen Unterlagen gelesen und verstanden haben.
Der Hersteller kann nicht alle möglichen Umstände vorhersehen, welche potentielle Risiken beim effektiven Gebrauch des Elektroaggregats bergen könnten.
Operationen und/oder Verfahren bei der Wartung der Maschine, die in den Handbüchern nicht ausdrücklich erwähnt oder angegeben werden, müssen dem Hersteller in jedem Fall mitgeteilt und von diesem genehmigt werden.
Sollte ein Verfahren angewendet werden, welches nicht ausdrücklich empfohlen wird, hat sich der Benutzer zu versichern, daß dieses Verfahren keine Gefahren birgt und keine Personen- oder Sachschäden verursacht.

Der Hersteller haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die durch Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften hervorgerufen werden.

Die Angaben auf den Warnschildern der Maschine sind aufmerksam zu lesen und zu befolgen.

- Das Elektroaggregat darf ausschließlich von Personen mit entsprechender Befähigung und Schulung verwendet werden.
- Kinder und Tiere sind vom Elektroaggregat fernzuhalten, während es in Betrieb ist.
- Nie mit nassen Händen am Generator arbeiten, da bei nicht sachgemäßer Verwendung Stromschlaggefahr besteht.
- Vor Überprüfungen des Elektroaggregats ist der Motor abzuschalten; Überprüfungen bei laufendem Motor dürfen ausschließlich von Fachpersonal vorgenommen werden.
- Abgase nicht einatmen, da sie gesundheitsschädliche Stoffe enthalten.
- Verwenden Sie das Elektroaggregat mit geschlossenen Inspektionsklappen.
- Motor oder Wechselstromgenerator niemals mit den Händen berühren, wenn das Elektroaggregat in Betrieb oder noch heiss ist.

GEFAHR

- ***Bei Wartungsarbeiten am Elektroaggregat ist der Minuspol der Starterbatterie abzuziehen, um unbeabsichte Startvorgänge zu vermeiden.***
- ***Bei Öl- oder Treibstoffverlust ist die ausgelaufene Flüssigkeit sorgfältig aufzunehmen, um einer möglichen Brandgefahr vorzubeugen.***

GEFAHR

- ***Personen mit Herzschrittmachern ist der Zutritt zur Maschine aufgrund der möglichen elektromagnetischen Interferenzen mit Herz-Kreislaufgeräten zu untersagt.***
- ***Im Brandfall ist ein zugelassenes Feuerlöschgerät zu verwenden. Keinesfalls Wasser als Löschmittel gebrauchen.***

HINWEISE ***Sollte Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich bitte an das MASE-KUNDENDIENSTBÜRO.***

ACHTUNG ***Beim Gebrauch des Elektroaggregats ist zu beachten, daß in nassen oder sehr feuchten Räumen die Artikel 313 und 318 des*** **Erlasses des Präsidenten der Republik NR.547 vom 27/04/55, sowie KAP. 11; ABSCHNITT IV der C.E.I.-Norm 64-8 befolgt werden müssen.**

4.2 Sicherheitsvorschriften während der Installation und Inbetriebnahme

GEFAHR

- ***Das mit der Montage und Inbetriebsetzung des Elektroaggregats beauftragte Personal hat stets einen Schutzhelm, Sicherheitsschuhe und einen Arbeitsanzug zu tragen.***
- ***Schutzhandschuhe verwenden.***
- ***Demontierte Teile, Werkzeuge oder sonstige Teile der Anlage nicht auf dem Motor oder in dessen Nähe liegen lassen.***
- ***Entflammbare Flüssigkeiten oder damit durchtränkte Lappen dürfen sich keinesfalls in der Nähe des Elektroaggregats, elektrischer Geräte (auch nicht Lampen) oder Teile der elektrischen Ausrüstung befinden.***
- ***Es sind sämtliche Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Stromschlägen zu treffen.***

5 VERWENDUNG DES GENERATORS

5.1 Vorbereitende Kontrollarbeiten

Vor der Inbetriebsetzung des Elektroaggregats hat man sich mit dem Aggregat und seinen Bedienungselementen vertraut zu machen. Ferner ist die Maschine einer Sichtkontrolle zu unterziehen und auf einwandfreie Montage zu überprüfen. Effektive und potentielle Gefahrenquellen sind vor der Ausführung sämtlicher Arbeitsgänge zu beseitigen.

- Sämtliche Not-Aus-Tasten, Schalter und andere Notstopsysteme des Elektroaggregats sind ausfindig zu machen.
- Die in Notsituationen zu verfolgenden Vorgänge sind genau zu kennen.
- der Ölstand mittels Messtab [Abb. 7, Punkt 2] kontrollieren: siehe Tabelle "A" Empfohlene Schmierstoffe, [Abb. 8]

- alle Verankerungspunkte des Generators müssen gut befestigt sein.
- kontrollieren, daß sämtliche elektrischen Verbraucher ausgeschaltet sind, damit das Elektroaggregat nicht im belasteten Zustand eingeschaltet wird;
- Wasser- und Treibstoffleitungen müssen richtig angeschlossen sein
- alle Elektroanschlüsse müssen richtig ausgeführt und die Anschlüsse müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.
- der Wasserhahn muss geöffnet sein [Abb. 6, Punkt 2]
- Bei Einbau eines Rückschlagventils (gemäss den Empfehlungen des Installationshandbuches) an der Meerwasseransaugleitung muss der Wasserleitungsabschnitt zwischen der Pumpe und dem Ventil manuell aufgefüllt worden sein [Abb. 4, Punkt 1].

5.2 Entlüftung der Anlage

Luftblasen im Versorgungssystem verursachen, daß der Motor Betriebsstörungen aufweist oder die Solldrehzahl nicht erreicht. Luftdurchbruch im Versorgungssystem kann auf eine undichte Verbindung (Rohre, Filter, Tank) oder auf den Mindeststand des Kraftstoffes im Tank zurückzuführen sein.
Zur Beseitigung der Luftblasen zuerst die Ursache für das Eindringen der Luft beheben und dann wie folgt vorgehen:

1 - Von Hand den Hebel der Kraftstoffpumpe [Abb.7 - Pos.3] betätigen, bis an den Entlüftungsschrauben keine Luft mehr.
2 - Den oben beschriebenen Vorgang wiederholen, falls der Motor noch nicht ordnungsgemäß funktioniert.

HINWEISE ***Die Arbeitsgänge gemäß den Herstellervorgaben in der Bedienungsanleitung des Motors, die jedem Elektroaggregat beigepackt ist, ausführen.***

5.3 Starten

Vor Starten des Elektroaggregats sicherstellen, daß sämtliche im Abs 5.1 beschriebenen Überprüfungen ausgeführt wurden.
An dieser Stelle wird das Aggregat über die START-Taste auf der Steuertafel (Abb. 4, Bez. 4) gestartet. Die Taste erst nach Anspringen des Motors freigeben und bei etwaiger Wiederholung eines Startversuches nie länger als 15 Sek. betätigen, wobei ein neuer Startversuch erst nach mindestens 30 Sek. vorgenommen werden darf. Es leuchten dabei alle Meldeleuchten des Motorschutzmoduls (Abb. 4, Bez. 5) auf und sofern keine Motor- oder Generatorstörungen vorliegen, bleibt nur die grüne Kontrolleuchte RUN (Abb. 4, Bez. 6) im Leuchtzustand, die das erfolgte Starten und den einwandfreien Betrieb des Aggregats anzeigt.

VORSICHT ***Wiederholte und erfolglose Startversuche können eine übermäßige Wasseransammlung im Ablaßsystem verursachen und somit schwere Motorschäden bewirken.***
Bei hartnäckiger Startunwilligkeit des Motors ist vor dem Fortsetzen der Startversuche der Meerwasserhahn (Abb. 6, Bez. 2) zu schließen.

5.4 Stillsetzen des Elektroaggregats

Zum Anhalten des Aggregats wird einfach die Taste „STOP“ auf der Steuertafel betätigt.

VORSICHT ***Es empfiehlt sich, das Elektroaggregat vor dem Anhalten einige Minuten ohne Stromentnahme laufen zu lassen, damit Motor und Drehstromgenerator abkühlen.***

6 SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

Die Elektroaggregate sind mit einer Reihe von Schutzvorrichtungen ausgestattet, die sie gegen eine unsachgemäße Verwendung sowie gegen Störungen schützen, die ihre Unversehrtheit beeinträchtigen können. Wenn der Betrieb des Elektroaggregats durch eine Schutzvorrichtung unterbrochen wird, schaltet sich auf dem Motorschutzmodul [Abb. 5, Punkt 5] des Steuerbretts die der Störung entsprechende Kontrolleuchte ein.

6.1 Schutzvorrichtungen gegen niedrigen Öldruck

Diese Sicherheit spricht unter Stoppen des Aggregats bei unzureichendem Öldruck an. Anzeige durch Leuchtzustand der Kontrolleuchte „OIL“ (Abb. 4, Bez. 7). Normalerweise startet das Aggregat, wenn das Öl bis zum vorgeschriebenen Stand nachgefüllt wird.

VORSICHT ***Der Ölstand in der Ölwanne des Motors wird bei Ansprechen dieser Sicherheit nicht angezeigt. Es ist daher wichtig, daß der Ölfüllstand täglich überprüft wird.***

VORSICHT ***Der einwandfreie Motorbetrieb setzt voraus, daß der Motor für weniger als 3 Minuten die max. Neigung von 30° nicht überschreitet; 25° ohne Zeitbeschränkung auf der Längs- und Querachse. Im Falle, daß der Motor mit größeren Neigungen arbeitet, besteht die Gefahr einer mangelhaften Schmierung oder Absaugung durch den Schmieröl-Luftfilter.***

6.2 Schutzvorrichtung gegen Wasserüberhitzung

Diese Sicherheit spricht unter Stoppen des Aggregats an, wenn die Temperatur der Kühlflüssigkeit des Motors zu hoch ist oder das Meerwasser nicht um Umlauf steht.

D

Ansprechen der Sicherheit wird durch den Leuchtzustand der Kontrolleuchte „°C“ (Abb. 4, Bez. 10) angezeigt.
Das Elektroaggregat darf erst nach Beseitigung der Störungsursache gestartet werden.

6.3 Schutzvorrichtungen gegen Wechselstromgeneratorüberhitzung

Diese Sicherheit spricht bei Überhitzung des Drehstromgenerators unter Stoppen des Aggregats an.
Ansprechen der Sicherheit wird durch den Leuchtzustand der Kontrolleuchte „°C“ (Abb. 4, Bez. 8) angezeigt. Das kann gestartet werden, nachdem die Temperatur der Generatorwicklungen auf die Normwerte abgesunken ist. Es empfiehlt sich auf jeden Fall, der Störung auf den Grund zu gehen.

HINWEISE ***Bei Ansprechens einer der beschriebenen Sicherheiten ist nach Feststellung und Beseitigung der Störungsursache die Steuertafel über die Taste „STOP“ rückzustellen, andernfalls bleibt das Signal gespeichert und verhindert den Motorstart.***

6.4 Schutzvorrichtung gegen Kurzschluß und Überlastung

Das Elektroaggregat ist gegen Kurzschluß und Überlastung geschützt. Ein zweipoliger Magnet-Thermoschalter (Abb. 4, Bez. 2) unterbricht die Stromabgabe, wenn ein Kurzschluß vorliegt oder der abgegebene Strom über dem Sollwert liegt.

6.5 Schutzvorrichtung gegen Kurzschluss der Niederstromelektroanlage

Bei Eintreten eines Kurzschlusses in der elektrischen Niederspannungsanlage unterbricht ein Thermoschalter (Abb. 4, Bez. 3) den Stromkreis, wodurch das Elektroaggregat gestoppt wird. Sämtliche Meldeleuchten des Motorschutzmoduls befinden sich in diesem Fall im erloschenen Zustand und ein Wiederstart ist daher unmöglich. Bevor der Stromkreis durch Betätigen der Schaltertaste (Abb. 4, Bez. 3) rückgestellt wird, ist ein Fachelektriker zur Behebung des Kurzschlusses zu Hilfe zu ziehen.

7. WARTUNG

7.1 Vorbemerkungen

GEFAHR ***Jede Wartungsmaßnahme am Elektroaggregat darf nur bei ausgeschaltetem und ausreichend abgekühltem Motor von befugtem und entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.***

Die Arbeitsgänge gemäß den Herstellervorgaben in der Bedienungsanleitung des Motors, die jedem Elektroaggregat beigepackt ist, ausführen .

Es ist wichtig, daß die Wartungseingriffe in regelmäßigen Zeitabständen, die auf der Grundlage der Betriebsstunden zu bestimmen sind, vorgenommen werden.
Zur Durchführung von Wartungsarbeiten sind die seitlichen und die obere Klappen zu entfernen.

VORSICHT ***Vor Eingriffen am Elektroaggregat ist ein Pol der Starterbatterie abzuziehen, um unbeabsichtigte Startvorgänge zu vermeiden.***

7.2 Ordentliche Wartung des Motors

Die Zeitintervalle zur Ausführung der Wartungsarbeiten sind in der Tabelle „B“ angegeben.
Genauere Angaben finden Sie im Motorhandbuch, das vom Hersteller jedem Elektroaggregat beigepackt wird.

HINWEISE ***Den Füllstand des Motoröls anhand des Ölstabs (Ab. 7, Bez. 2) überprüfen. Das Öl muß stets zwischen die MAX.- und MIN.-Markierung des Ölstabs reichen (Abb. 7, Bez. 1).***

7.3 Wechsel des Motoröls und des Ölfilters

Das Motorgehäuse hat ein Fassungsvermögen (Inhalt) von 10.2 Liter.
Das Motoröl wird durch die Füllöffnung (Abb. 3, Bez. 17) nachgefüllt.
Zum Ölwechsel im Motorgehäuse wird nach Abdrehen der Füllschraube der Ölstab (Abb. 7, Bez. 2) entfernt und die Ölpumpe (Abb. 7, Bez. 7) eingeschaltet.
Hier sei darauf hingewiesen, daß heißes Öl flüssiger ist und daher noch in diesem Zustand ausgepumpt werden sollte.
Die empfohlenen Ölsorten sind in der Tab. „A“, Abb. 8, angegeben.

HINWEISE

- ***Das Öl ist erstmalig nach 50 Betriebsstunden des Elektroaggregats zu wechseln. Danach alle 200 Betriebsstunden.***
- ***Genauere Angaben über die Motorschmierung können in der Bedienungs- und Wartungsanleitung, die dem Motor beigefügt ist, nachgeschlagen werden.***
- ***Aböle oder Kraftstoff sind stets normgerecht zu entsorgen, indem sie den zuständigen Entsorgungsstellen ausgeliefert werden.***

VORSICHT ***Es ist unbedingt zu vermeiden, daß das Motoröl mit der Haut in Berührung kommt. Während der Wartungsarbeiten sind daher stets Arbeitshandschuhe und Schutzbrillen zu tragen.***
Bei versehentlichem Kontakt die betroffene Stelle unverzüglich mit Wasser und Seife gründlich waschen.

Der Motorölfiltereinsatz (Abb. 3, Bez. 16) wird für den Austausch vom eigenen Halter unter Verwendung handelsüblicher Werkzeuge abgedreht. Bei Anbringen des neuen Filtereinsatzes darf nicht vergessen werden, den Gummidichtring zu schmieren.
Das Öl ist erstmalig nach 50 Betriebsstunden des Elektroaggregats zu wechseln. Danach alle 400 Betriebsstunden.
Genauere Angaben können in der Bedienungs- und Wartungsanleitung, die dem Motor beigefügt ist, nachgeschlagen werden.

HINWEISE ***Zur Gewährleistung eines einwandfreien Motorbetriebs dürfen ausschließlich Original-Ersatzteile verwendet werden.***

VORSICHT ***Nach Beendung der Arbeiten sind die dabei durch Öl und Kraftstoff verschmutzten Teile des Elektroaggregats gründlich zu säubern.***

7.4 Reinigung des Luftfilters

Die Elektroaggregate der Serie IS sind mit einem Trockenluftfilter ausgestattet, der verhindert, daß Fremdkörper in die Verbrennungskammer gelangen. Damit er stets funktionstüchtig ist, genügt es, einmal jährlich, die Filtriermasse unter Verwendung von Dieselöl zu säubern.

VORSICHT
Die verwendeten Reinigungsflüssigkeiten sind an die zuständigen Entsorgungsstellen auszuliefern.

7.5 Austausch des Treibstofffilters

Zur Gewährleistung einer langen Nutzdauer und einwandfreien Funktion des Motors, ist es von ausschlaggebender Wichtigkeit, daß der Kraftstoffilter regelmäßig, in den vom Hersteller vorgegebenen Zeitintervallen, die in der Tabelle Abs. 7.15 angegeben sind, ausgewechselt wird.
Hierzu werden die folgenden Arbeitsschritte vorgenommen:
- Die Nutmutter des Lagers (Abb. 3, Bez. 13) vollständig abdrehen.
- Den Filtereinsatz durch einen neuen austauschen.
- Zur Wiedermontage die beschriebenen Arbeitsgänge in umgekehrter Folge ausführen.

Nach erfolgtem Austausch die Versorgungsanlage wie im Abs. 5.2 beschrieben entlüften.

VORSICHT ***Es ist unbedingt zu vermeiden, daß der Kraftstoff mit der Haut in Berührung kommt. Während der Wartungsarbeiten sind daher stets Arbeitshandschuhe und Schutzbrillen zu tragen.***
Bei versehentlichem Kontakt die betroffene Stelle unverzüglich mit Wasser und Seife gründlich waschen.

VORSICHT ***Nach Beendung der Arbeiten sämtliche Kraftstoffspuren sorgfältig wegputzen und die verwendeten Lappen an die zuständigen Entsorgungsstellen ausliefern.***

D

7.6 Kontrolle der Kühlflüssigkeit

Die im geschlossenen Kühlkreis im Umlauf stehende Kühlflüssigkeit ist regelmäßig auf ordnungsgemäßen Füllstand zu überprüfen. Hierzu sind auf dem Expansionsgefäß (Abb. 3, Bez. 11) die entsprechenden Markierungen eingeschlagen. Die Kühlflüssigkeit, wenn nötig, nachfüllen und achtgeben, daß sie nicht über die Max.-Markierung reicht.

GEFAHR ***Den Verschluß des Expansionsgefäßes (ab. 3, Bez. 11) und des Tanks (Abb. 3, Bez. 26) nie bei warmgelaufenem Motor abschrauben, um ein gefährliches Austreten der Kühlflüssigkeit zu vermeiden.***

7.7 Kontrolle der Riemenspannung

Die Keilriemen sorgen für die Übertragung der Drehbewegung von der Motorwellen-Riemenscheibe an die Meerwasserpumpe (Abb. 8, Bez. 1).
Die Riemen werden durch eine zu starke Spannung rascher abgenützt, während bei zu schwacher Spannung die Riemenscheiben leer drehen, was einen unzureichenden Wasserumlauf zur Folge hat.
Die Spannung der Riemen wird folgendermaßen geregelt:
Die beiden Regulierungsschrauben (Abb. 8, Bez. 2) lösen und für eine stärkere Spannung die Meerwasserpumpe nach außen verschieben, und umgekehrt zum Lockern der Spannung.
Die Spannung ist regelrecht, wenn der Riemen unter einer Druckkraft von 8 KG etwa 5 mm durchhängt (Abb. 8).
Ein zweiter Riemen überträgt die Drehbewegung von der Motorwellen-Riemenscheibe an die Pumpe der im geschlossenen Kreis zirkulierenden Flüssigkeit und an den Batterielade-DC-Drehstromgenerator
(Abb. 8, Bez. 3).
Die Spannung dieses Riemens wird folgendermaßen geregelt:
Die Regulierungsschraube (Abb. 8, Bez. 4) lösen und für eine stärkere Spannung den Generator nach außen verschieben, und umgekehrt zum Lockern der Spannung.
Die Schrauben festspannen und Spannung kontrollieren.
Die Spannung ist regelrecht, wenn der Riemen unter einer Druckkraft von 8 KG etwa 10 mm durchhängt (Abb. 8).

HINWEISE ***Ein durch Öl verschmierter Riemen dreht durch und muß daher stets sauber sein. Nötigenfalls mit Benzin reinigen.***

D

GEFAHR ***Bei laufendem Motor nie die Hände der Keilriemenscheibe oder den Riemenscheiben nähern.***

7.8 Entleerung der Kühlanlage

Vor der Ausführung der Wartungsarbeiten am Wasser/Luft-Wärmeaustauscher oder an der Kühlanlage ist stets der Meerwasser-Saugkreis zu entleeren. Dies wir auf folgende Weise vorgenommen:
- Das Meerwasseranschlußventil (Abb.6, Bez.2) schließen.
- Das Ablaßventil (Abb.6, Bez. 3) öffnen und das Wasser vollständig ausfließen lassen.
- Das Ablaßventil schließen.

VORSICHT ***Vor Starten des Elektroaggregats ist das Meerwasseranschlußventil wieder zu öffnen.***

7.9 Auswechseln der Kühlflüssigkeit

Die Kühlflüssigkeit im geschlossenen Kühlkreis ist jährlich wie folgt auszutauschen:
- Um den Seite-Schalter zu entfernen (Abb.3, Punkt 3)
- Einen Schlauch mit einer Länge von etwa 50 cm und mit einem Innendurchmesser von 30-40 mm verwenden.
- stecken Sie die Leitung unter den Wasserhahn hinein (Abb. 7, Punkt 4) positionieren und ihn mit einem Gefäß mit einem Fassungsvermögen von etwa 10 Litern verbinden.
- Den Deckel öffnen und den geschlossenen Kühlkreis vollständig entleeren.

Den Deckel nach Beendigung des Vorgangs schließen und den Kreis wieder mit neuer Kühlflüssigkeit füllen.

HINWEISE ***Die abgelassene Kühlflüssigkeit ist stets normgerecht zu entsorgen, indem sie den zuständigen Entsorgungsstellen ausgeliefert wird.***

7.10 Austausch der Zinkanoden

Um den Wasser/Luft-Wärmeaustauscher (Abb. 9, Bez. 1) und den Wasser/Kühlflüssigkeit-Wärmeaustauscher (Abb. 9, Bez. 2) vor galvanischem Strom zu schützen, sind in diesen Austauschern zwei Zinkanoden integriert (Abb. 9, Bez. 4). Diese Anoden sind regelmäßig auf Abnützungserscheinungen zu überprüfen und nötigenfalls auszuwechseln, um unbehebbare Korrosionsschäden der Wärmeaustauscher zu vermeiden.
In einem neuen Aggregat sind diese Zinke wenigstens einmal im Monat auf ihren Abnützungsgrad zu überprüfen und folglich in erfahrungsgemäß festgestellten Zeitabständen.
Die Zinkanoden sollten auf jeden Fall jährlich ausgewechselt werden.
In Abb. 9 sind die Anbringungsstellen der Zinkanoden gezeigt.

7.11 Wartung der Meerwasserpumpe

Das Gummilaufrad der Meerwasserpumpe (Abb. 7, Bez. 1) ist wenigstens einmal im Jahr auf einwandfreien Zustand zu überprüfen.
Bevor die Pumpe für die Kontrolle des Laufrades geöffnet wird, muß das Meerwasser aus der Kühlanlage ausgelassen werden, vgl. hierzu Abs. 7.8.
Den Deckel (Abb. 7, Bez. 2) abnehmen und mithilfe von zwei Zangen das Laufrad herausziehen. Für die Montage des neuen Laufrades die beschriebenen Arbeitsgänge in umgekehrter Folge ausführen.

7.12 Wartung des Wechselstromgenerators

Der für dieses Generatormodell verwendete Drehstromgenerator ist synchron, mit Selbsterregung und elektronischer Spannungsregelung. Dieser Drehstromgenerator bedarf durch die Abwesenheit von Kollektor und Bürsten keiner besonderen Wartung. Die Überprüfungen und regelmäßigen Wartungseingriffe sind auf die Beseitigung der Spuren schädlicher Feuchtigkeit und Oxydation beschränkt.

7.13 Wartung der Batterie

Zum Starten sämtlicher Elektroaggregate ist bei Raumtemperaturen über 0°C eine 70 A/h-Batterie empfohlen und eine 100 A/h-Batterie für Minustemperaturen. Eine neue Batterie ist vor dem Einbau einem kompletten Ladezyklus zu unterziehen.
Die Batterieflüssigkeit (Elektrolyt) wenigstens einmal im Monat auf vorschriftsmäßigen Füllstand überprüfen und nötigenfalls mit destilliertem Wasser auffüllen. Bei längeren Stillstandzeiten ist die Batterie abzuschließen und in einem trockenen Raum bei einer Temperatur von über 10°C zu lagern und einmal im Monat einem kompletten Ladezyklus zu unterziehen.

VORSICHT ***Die Batterie darf nie über lange Zeit ungeladen bleiben, da sie dadurch endgültig beschädigt würde.***

Auf die positive Batterieklemme Fett oder Vaselin auftragen, um sie vor Oxydation zu schützen.

ACHTUNG ***Zum Auffüllen der Schwefelsäure sind unbedingt verwendungsfertige Lösungen zu benutzen.***

VORSICHT ***Beim Auffüllen der Batterieflüssigkeit durch destilliertes Wasser oder Säure sind unbedingt Gummihandschuhe und Schutzbrillen zu tragen, um Haut- bzw. Augenschäden durch einen versehentlichen Kontakt mit der Schwefelsäure zu vermeiden.***
Sollte dies dennoch passieren, ist die betroffene Stelle unverzüglich mit Wasser und Seife gründlich zu waschen und ein Arzt zu rufen.

HINWEISE ***Vor dem Aufladen der Batterie den Elektrolytstand kontrollieren und, sofern nötig, nach erfolgter Ladung mit destilliertem Wasser auffüllen.***

7.14 Betriebspausen

Das Elektroaggregat wenigstens einmal im Monat anlassen. Soll das Elektroaggregat eine längere Zeit außer Betrieb stehen, sind die folgenden Arbeitsschritte vorzunehmen:
- Das Motoröl wechseln.
- Den Ölfiltereinsatz austauschen (vgl. hierzu Abs. 6.3).
- Den Kraftstoffiltereinsatz austauschen (vgl. hierzu Abs. 6.5).
- Die Einspritzventile entfernen und in jeden Zylinder 2 Kubikzentimeter Motoröl füllen und den Motor unter Handbetätigung der Motorwellenriemenscheibe einige Umdrehungen ausführen lassen. Die Einspritzventile wieder montieren.
- Die Pastillen aus Zink austauschen (vgl. hierzu Abs. 6.10).
- Durch das Rohr für den Meerwassereinlaß eine Frostschutzflüssigkeit ansaugen, damit die Wärmeaustauscher nicht einfrieren und das Laufrad der Meerwasserpumpe sowie die Metallteile im Inneren der Kühlanlage schmieren.
- Die Startbatterie abschließen und in einem trockenen Raum abstellen (vgl. hierzu Abs. 6.13).
- Das Rohr für den Meerwasserausfluß vom Motorkrümmer abtrennen.
- Den Meerwasserfilter reinigen.
- Das Meerwasserventil schließen.
- Den Auspuff vom Meerwasser entleeren.
- Das Antisiphonventil (siphon break), sofern installiert, reinigen und schmieren.

7.15 Übersicht über die geplanten Wartungsmassnahmen

D

ARBEIT	ZEITINTERVALL IN STUNDEN
Überprüfung Motorölstand	10
Überprüfung Kühlflüssigkeitsstand	10
Überprüfung auf Öllecks	20
Überprüfung auf Kraftstofflecks	20
Überprüfung auf Flüssigkeitslecks	20
Regulierung der Keilriemenspannung	100
Überprüfung der Batterieladung	100
Reinigung des Kraftstoffilters	200
Regulierung der Riemenspannung	200
* Motorölwechsel	200
Überprüfung des Meerwasserpumpenlaufrades	400
Überprüfung der Motordrehzahl	400
Überprüfung der elektr. Anschlüsse	400
Austausch des Kraftstoffilters	400
* Austausch des Ölfilters	400
Überprüfung der Einspritzventile	400
Überprüfung der Einspritzsteuerzeiten	400
Spielausgleich Ein-/Auslaßventil	400
Überprüfung der Kraftstoffpumpe	1000
Überprüfung des Batterieflüssigkeitsstandes	monatlich
Reinigung und Schmierung der Metallteile	jährlich
Reinigung des Luftfilters	jährlich
Vollständiger Wechsel der Kühlflüssigkeit	jährlich
Austausch der Zinkanoden	jährlich

TAB. "B"

* Den ersten Eingriff nach 50 Betriebsstunden und darauffolgend in den geplanten Zeitabständen ausführen

7.16 Übersicht über mögliche Störungen

Der Anlassermotor läuft, der Hauptmotor springt aber nicht an.
- Kraftstoffstand im Tank überprüfen und ggf. nachfüllen.
- Überprüfen, ob der Stopp-Solenoid gezogen ist (mit einem Service-Zentrum Rücksprache nehmen).
- Den Versorgungskreis entlüften, bis der Kraftstoff blasenfrei austritt (vgl. hierzu Abs.4.2).

Das Motorschutzmodul wird bei Betätigen der Starttaste nicht aktiviert.
- Überprüfen, ob der Thermoschalterkontakt (Abb. 4, Bez. 3) offen ist und den Kontakt über die rote Taste (Abb. 4, Bez. 3) rückstellen.
- Anschlußkabel und Anschlußklemmen der Batterie, sowie die elektr. Anschlüsse überprüfen.
- Die Batterie auf einwandfreien Zustand überprüfen (aufladen oder austauschen).

D

Das Elektroaggregat schaltet sich während des Betriebs aus.
- Überprüfen, ob eine Sicherheitsvorrichtung unter Aufleuchten der dazugehörigen Kontrolleuchte angesprochen hat (die Störungsursache beseitigen und erneut starten).
- Kraftstoffstand im Tank überprüfen (ggf. nachfüllen).

Motorauspuff raucht stark
- Sich vergewissern, daß der Ölstand in der Ölwanne nicht über die Max.-Markierung reicht (auf den richtigen Füllstand bringen).
- Sicherstellen, daß das Aggregat nicht überlastet ist.
- Einstellung der Einspritzventile überprüfen (mit einem Service-Zentrum Rücksprache nehmen).

Ordnungswidriger Motorbetrieb
- Kraftstoffilter überprüfen (auswechseln).
- Den Versorgungskreis entlüften, bis der Kraftstoff blasenfrei austritt (vgl. hierzu Abs. 4.2)

Die Spannung des Wechselstromgenerators ist zu gering.
- Drehzahl des Motors kontrollieren : 1560 U/min ohne bei 50Hz angeschlossene Verbraucher.
- Erregungskondensator beschädigt (austauschen).

Startbatterie entladen
- Elektrolytstand in der Batterie kontrollieren (auffüllen).
- DC-Drehstromgenerator auf Funktionstüchtigkeit überprüfen.
- Batterien auf einwandfreien Zustand überprüfen.

Elektroaggregat gibt keine Spannung ab
- Überprüfen, ob der Magnet-Thermoschalter (Abb. 4, Bez. 2) auf „ON“ steht, wenn nicht, mit einem Service-Zentrum Rücksprache nehmen.

8 TRANSPORT

Für den Transport sind alle Elektroaggregate mittels Schrauben auf einer Palette befestigt.
Zum Transport auf Schiffen sind die unterhalb der oberen Eingriffsklappe [Abb.3, Punkt 2] befindlichen Haken zum Anheben zu verwenden. Sorgfältig anhaken und beim Anheben keine ruckartigen Bewegungen ausführen, damit das Elektroaggregat nicht beschädigt wird.

GEFAHR
- ***Das Anhaken des Elektroaggregat an anderen als den vorgesehenen Punkten kann zu Beschädigungen desselben führen und gefährlich für die Bediener sein.***
- ***Während des Anhebens muß das gesamte Personal einen angemessenen Abstand von der Maschine einhalten und einen Schutzhelm tragen.***

9 VERSCHROTTUNG

Nach endgültiger Außerbetriebsetzung ist das Elektroaggregat den zuständigen Verschrottungsstellen auszuliefern.

HINWEISE ***Das Elektroaggregat nicht auf Müllstellen entsorgen, da viele seiner Komponenten umweltbelastend sind.***

10 ERLAUTERUNGEN ZUM SCHALTPLAN

abb.10

1 Magnetothermischer Schalter
2 Stundenzähler
3 Wechselstromgenerator
4 Rotor
5 Stator
6 Spannungsregler
7 Leistungsklemmenbrett
8 NOT-AUS-TASTE
9 Thermoschalter
10 START / STOP Taste
11 Motorschutzmodul
12 Klemmenbrett
13 Verbinder zum Anschluss der Fernbedienung
14 Treibstoffanzeiger
15 Wassertemperaturanzeiger
16 Öldruckanzeiger
17 Sensor für zu hohe Wassertemperatur
18 Sensor für zu hohe Kühlflüssigkeitstemperatur
19 Öldruckwächter
20 Drehstromgenerator
21 Elektromagnet Stop
22 Startermotor
23 Batterieanschlussklemmen
24 Steuerbrettanschlusskabel
25 START / STOP Taste
26 Öldruckanzeigeinstrument
27 Anzeigeinstrument für Kühlflüssigkeitstemperatur
28 Fernbedienungsschalttafelkit mit Instrumenten
29 Fernbedienungsschalttafelkit
30 Leben von Erde

D

abb.11

1 WECHSELSTROMGENERATOR
2 WECHSELSTROMGENERATOR ZUM WIEDERAUFLADEN DER BATTERIE
3 BATTERIE
4 VERBINDER 12P
5 STUNDENZÄHLER
6 DIODE
7 ELEKTROMAGNET-STOP
8 MOTORSCHUTZMODUL
9 STARTERMOTOR
10 ÖLDRUCKWÄCHTER
11 NOT-AUS-TASTE
12 ELEKTRONISCHER SPANNUNGSREGLER
13 ROTOR
14 STATOR
15 THERMOSCHALTER
16 MOTORTHERMOSTAT
17 TEMPERATURANZEIGE
18 ÖLDRUCKANZEIGE
19 MAGNET-THERMOSCHALTER 2P
20 0
21 RELAIS
22 RELAIS
23 START-STOP-TASTE
24 THERMOSTAT WECHSELSTROMGENERATOR
25 SENSOR TEMPERATUR
26 ÖLDRUCKGEBER
27 VERBINDER 6P

F

TABLE DES MATIERES

Figure 2

Schéma électrique 8

1 INFORMATIONS GENERALES 11

1.1 Objectif et domaine d'application du manuel . 11
1.2 Symboles 11
1.3 Documentation de référence 12
1.4 Fac-similé de la déclaration de conformité CE 12
1.5 Normes et dispositions légales de référence . 12
1.6 Identification de la machine 12
1.7 Composition des groupes électrogènes 13
1.8 Tableau instruments 13

2 INFORMACION GENERAL 14

2.1 Documents de référence 14
2.2 Conformité aux normes 14
2.3 Marquage 14
2.4 Identification de la machine 14

3 GENERATOR CARACTERISTIC 15

3.1 General caracteristic 15
3.2 ooling system 15
3.3 Control panel 15
3.4.1 Data sheet IS 18 16
3.4.1.1 Data sheet IS 21 16
3.4.1.2 Data sheet IS 24 17
3.4.1.3 Data sheet IS 27 17

4 SAFETY REGULATIONS 18

4.1 General precautions 18
4.2 Prescriptions for safety during installation 18
and setup 18

5 USING THE GENERATOR 18

5.1 Preliminary checks 18
5.2 Bleeding the fuel system 19
5.3 Starting 19
5.4 Stopping 19

6 PROTECTIONS 19

6.1 Low oil pressure protection 19
6.2 High water temperature protection 19
6.3 Alternator overheating protection 19
6.4 Protection against short-circuit and overload . 20
6.5 Protection against short-circuit of the 20
low-voltage electric system 20

7 MAINTENANCE 20

7.1 Preamble 20
7.2 Ordinary engine maintenance 20
7.3 Engine oil and oil filter change 20
7.4 Air filter cleaning 21
7.5 Fuel filter replacement 21
7.6 Coolant check 21
7.7 V-belt tension check 21
7.8 Emptying the cooling system 21
7.9 Coolant replacement 21
7.10 Zinc anode replacement 22
7.11 Seawater pump maintenance 22
7.12 Alternator maintenance 22
7.13 Battery maintenance 22
7.14 Periods of inactivity 22
7.15 Table of scheduled maintenance 23
7.16 Troubleshooting 23

8 TRANSPORT AND HANDLING 23

9 SCRAPPING 23

10 WIRING DIAGRAM REFERENCES 24

1 INFORMATIONS GENERALES

Consulter attentivement ce manuel avant d'effectuer toute intervention sur la machine.

LE NON-RESPECT DES SPECIFICATIONS DU PRESENT MANUEL D'UTILISATION **ET D'ENTRETIEN ENTRAINE L'ANNULATION DE LA GARANTIE**

F

1.1 Objectif et domaine d'application du manuel

Nous vous remercions d'avoir choisi un produit **MASE**.
Ce manuel a été rédigé par le fabricant dans le but de fournir les informations et les instructions essentielles pour utiliser et entretenir la machine correctement et en toute sécurité, il constitue une partie intégrante de l'équipement du groupe électrogène et doit être conservé soigneusement, à l'abri de tout agent susceptible de le détériorer, durant tout le cycle de vie du groupe électrogène. Le présent manuel doit suivre le groupe électrogène en cas de transfert à un nouvel utilisateur ou propriétaire.

Les informations de ce manuel s'adressent à toutes les personnes concernées par le cycle de vie opérationnelle du groupe électrogène et sont nécessaires pour informer les opérateurs chargés des différentes opérations, de leur coordination, de l'organisation logistique ainsi que de la réglementation relative aux accès à l'endroit où le groupe sera installé et fonctionnera.

Le manuel définit l'objectif pour lequel la machine a été fabriquée et contient toutes les informations nécessaires permettant de garantir son utilisation correcte et en toute sécurité.
L'observation constante des indications de ce manuel garantit la sécurité de l'opérateur, l'économie d'exercice ainsi qu'une plus longue durée de vie de la machine.

Il est vivement conseillé de lire attentivement ce manuel ainsi que les documents de référence; seule cette lecture permet un fonctionnement du groupe électrogène régulier dans le temps, sa fiabilité ainsi que la sécurité des personnes et choses.
Les dessins sont fournis à titre d'exemple. Même si la machine en votre possession est sensiblement différente des illustrations de ce manuel, les informations qu'il contient et la sécurité sont garanties.

Pour faciliter la consultation du manuel, celui-ci est divisé en chapitres qui en identifient les principaux concepts.
Pour une consultation rapide des sujets abordés, consulter la table des matières.

Remarque: *Les informations contenues dans cette publication sont correctes au moment de l'impression. Le fabricant, soucieux de poursuivre une politique de développement constant et de mise à jour du produit, se réserver le droit d'apporter des modifications sans préavis.*

1.2 Symboles

Les parties de texte les plus importantes sont écrites en gras et sont précédées de symboles indiqués et définis ci-après.

DANGER Indique qu'il est nécessaire de prêter une attention particulière afin d'éviter tout risque de conséquences sérieuses, susceptibles de provoquer la mort ou des lésions pour la santé du personnel.

ATTENTION Situations susceptibles de se produire durant la durée de vie d'un produit, système ou installation considéré dangereux en matière de dommages pour les personnes, la propriété, l'environnement ou et susceptible d'engendrer des pertes économiques.

PRECAUTION Indique qu'il est nécessaire de prêter une attention particulière afin d'éviter tout risque de conséquences sérieuses susceptibles de provoquer des dommages des biens matériels comme les ressources ou le produit.

INFORMATION Indications particulièrement importantes.

F

1.3 Documentation de référence

Les instructions d'utilisation fournies avec chaque groupe électrogène sont constituées d'une série de documents dont ce manuel représente la Partie Principale. Normalement, les documents suivants sont fournis:

a - Déclaration de conformité CE.
b - Manuel d'instructions pour l'utilisation des Groupes électrogènes (le présent manuel)
c - Manuel d'intallation.
d - Schéma électrique du tableau de commande, contrôle et puissance.
e - Manuel d'Utilisation et d'Entretien du Moteur.
f - Manuel d'Utilisation et d'Entretien de l'alternateur.
g - Eventuels autres manuels des accessoires en option, fournis par les fabricants respectifs.
h - Liste des centres de Service Après-vente Mase
i - Certificat de garantie.
l - Coupon de garantie.

1.4 Fac-similé de la déclaration de conformité CE

Les groupes électrogènes, fabriqués par la société MASE et destinés aux pays de la Communauté Européenne sont conformes aux directives CEE applicables (voir 1.5) et sont accompagnés d'une Déclaration de conformité CE (fig.B).

1.5 Normes et dispositions légales de référence

Tous les groupes électrogènes diesel Mase sont conçus et produits conformément aux normes légales en vigueur. Le groupe électrogène et ses composants sont réalisés conformément aux Normes et Directives applicables suivantes:

EN 292-1/2: Normes pour la sécurité des machines. Principes généraux de conception.

EN 294: Normes pour la sécurité des machines. Distances de sécurité pour interdire l'accès aux pièces dangereuses avec les membres supérieurs.

ISO 3046: Moteurs alternatifs à combustion interne.

IEC 34-1: Machines électriques tournantes

ISO 8528 -1: Groupes électrogènes à courant alterné actionnés par un moteur alternatif à combustion interne.

EN 60204 -1(CEI 44-5):
- Sécurité des machines.
- Equipement électrique des machines.

EN 60439 -1 (CEI 17-13/1): Appareils équipés de protection et manœuvre pour basse tension (tableaux BT)

EN 50081-1/2 (Compatibilité électromagnétique)**:** Norme générale relative à l'émission.
- partie 1 - environnements résidentiels, commerciaux et industrie légère
- partie 2 - environnement industriel.

EN 50082-1/2(Compatibilité électromagnétique)**:** Norme générale relative à la protection.
- partie 1 - nvironnements résidentiels, commerciaux et industrie légère
- partie 2 - environnement industriel.

89/392/CEE et modifications successives contenues dans les directives **91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE:** Conditions requises essentielles pour les machines en matière de sécurité et de protection de la santé (directive "Machines").

73/23/CEE et modifications successives contenues dans la directive **93/68/CEE:** Garanties de sécurité que doit avoir le matériel électrique destiné à être utilisé dans ces limites de tension (directives "Basse Tension»)

1.6 Identification de la machine

Voir FIG. 2
1 - Nom machine
2 - Code machine
3 - Numéro de série
4 - Puissance continue
5 - Fréquence déclarée
6 - Facteur de puissance
7 - Tension nominale
8 - Courant nominale
9 - Degré de protection
10 - Classe d'isolement
11 - Température max. jouissance
12 - Altitude max. jouissance
13 - Je nivelle bruit
14 - Classes de performance
15 - Année de construction
16 - Constructeur - Adresse
17 - Je pends

Les données identifiant le n° de code de la machine, le n° de série et l'année de construction doivent toujours être précisées au constructeur pour toutes demandes d'informations et de pièces détachées.

1.7 Composition des groupes électrogènes

Voir Fig. 3

Les groupes électrogènes sont essentiellement constitués des composants suivants:

1 - Caisse insonorisante
2 - Porte supérieure d'accès
3 - Porte latérale d'accès
4 - Tableau des instruments
5 - Etriers d'ancrage
6 - Raccord échappement de la fumée et évacuation de l'eau de refroidissement
7 - Raccord de raccordement prise d'eau de mer
8 - Raccords de raccordement au réservoir carburant
9 - Bornes de connexion à la batterie
10 - Filtre à air moteur
11 - Vase d'expansion liquide réfrigérant
12 - Pompe extraction huile moteur
13 - Cartouche filtre gasoil
14 - Pompe eau de mer
15 - Pompe carburant
16 - Cartouche filtre à huile
17 - Bouchon de remplissage d'huile
18 - Boîtier de branchement ligne électrique
19 - Alternateur chargeur batterie
20 - Le collecteur a refroidi pour arroser
21 - Echangeur thermique eau/air
22 - Collecteur d'évacuation
23 - Démarreur
24 - Connecteur tableau de commande à distance
25 - Vis de régulation des tours du moteur
26 - L'eau / Air intercooler

1.8 Tableau instruments

Voir Fig. 4
Chaque groupe électrogène dispose d'un tableau instruments pour les commandes et les contrôles, sur lequel se trouvent les composants suivants:

1 - Compteur horaire
2 - Interrupteur magnétique et thermique
3 - Interrupteur thermique courant continu (cc)
4 - Bouton START / STOP
5 - Module protection moteur
6 - Voyant lumineux «RUN» moteur démarré
7 - Voyant lumineux «OIL» basse pression de l'huile
8 - Voyant lumineux «°C» haute température du moteur
9 - Voyant lumineux «BATT.» fonctionnement du chargeur batterie
10 - Voyant lumineux «°C» haute température alternateur
11 - Bougies (pas présentes)
12 - Sortie carburant (version «RINA»)

2. INFORMACION GENERAL

F

2.1 Documents de référence

Les consignes d'utilisation fournies avec chaque groupe électrogène sont constituées d'une série de documents dont ce manuel représente la Partie Principale. Normalement, les documents suivants sont fournis:

a Déclaration **CE** de conformité.
b Manuel d'instructions pour l'utilisation et l'entretien des groupes électrogènes, (le présent manuel).
c Manuel d'utilisation et d'entretien du Moteur.
e Liste des centres de Service Après-vente **Mase**.
f Certificat de garantie **Mase**.
g Coupon de garantie.

2.2 Conformité aux normes

89/37CE et à leurs modifications :
Conditions requises essentielles pour les machines en matière de sécurité et de protection de la santé (directive "Machines").

73/23/CEE et modifications suivantes contenues dans la directive 93/68/CEE:
Garanties de sûreté qu'il doit posséder le matériel électrique destiné à être utilisé d'ici certains limites de tension, (Directives "Basse Tension").

2000/14 CE: Directive de l'environnement sur le bruit émis par les machines
(seulement sur les modèles indiqués dans le tableau bruit émis)

2.3 Marquage

La plaque signalétique appliquée sur les groupes électrogènes comprend toutes les informations d'identification de la machine, conformément au marquage **CE**, dans les cas pour lesquels il est prévu. Vous trouverez ci-dessous le fac-similé de la plaque signalétique fixée sur chaque machine, (Fig. **A**).

2.4 Identification de la machine

Voir Fig. A

1 - Nom de la machine
2 - Code machine
3 - Numéro de série
4 - Puissance continue
5 - Fréquence déclarée
6 - Facteur de puissance
7 - Tension nominale
8 - Courant nominal
9 - Degré de protection
10 - Classe d'isolation
11 - Température maxi de service
12 - Altitude maxi de service
13 - Classe de fonctionnement
14 - Année de fabrication
15 - Fabricant - Adresse
16 - Poids

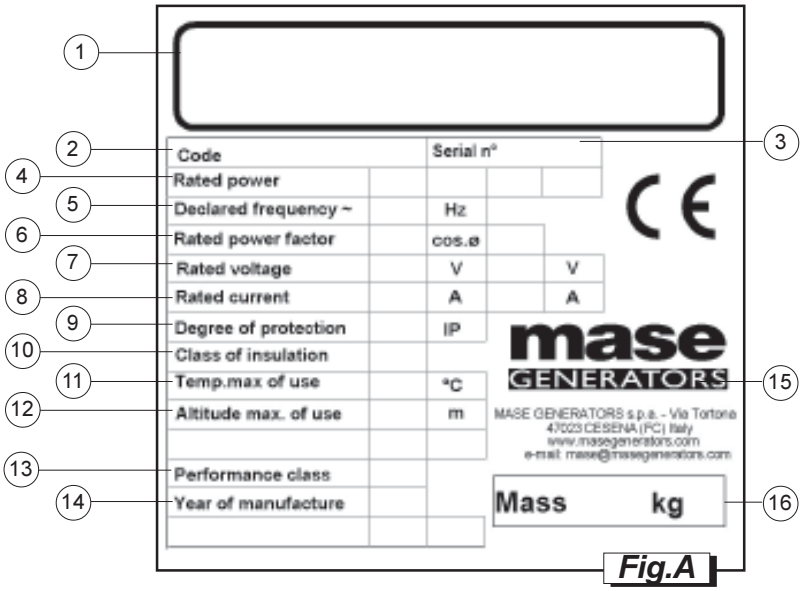


Fig.A

INFORMATION

Les données qui identifient le numéro de code de la voiture, le numéro de série et l'an de construction doivent être précisé toujours au constructeur pour renseignements, demandes de rechange, etc..

3. GENERATOR CARACTERISTIC

3.1 General caracteristic

The IS generators were designed for easy installation on boats.
The soundproof casing, obtained with insulated, painted marine aluminium panels, allows easy access to the engine and the alternator for maintenance and inspection operations, and at the same time strongly reduces noise.

The 4-stroke, direct-injection, diesel engine, built by Yanmar, is extremely reliable and robust. Exhaust emission is in conformity with CARB regulations.
The synchronous-type, 4-pole, brushless alternator has an electronic voltage regulator (SR7) which guarantees stability to ± 5% with respect to the nominal value. The high pickup capacity of the alternator makes the generator particularly suitable for the power supply of electric motors of air conditioners, desalination plants, compressors, etc.
The generator has a local control panel [Fig. 3 Ref. 4] on which the controls and control instruments are housed.

3.2 ooling system

The generator engine is cooled by closed-circuit circulation of coolant which yields heat to the seawater by means of a heat exchanger [Fig. 3, Ref. 26].
This heat exchanger was specially designed by **mase** to make the engine suitable for use at sea.
A second heat exchanger cools the air inside the soundproof casing and the air necessary for alternator ventilation.
At the time of installation a seawater feed circuit for cooling must be installed and an exhaust system to convey the combustion gas and the water used for cooling to the outside, as indicate in the installation manual.

3.3 Control panel

A control panel is positioned on the generator for running checks and to start and stop the generator. An engine protection module [Fig. 4 Ref. 5] controls the generator protections, stopping the engine in case of a fault and signalling the fault detected by means of special warning lights.
- **Green "RUN" pilot light [Fig. 4 Ref. 6],** when on, indicates that the generator is running and no operating fault has been detected.
- **Red "BATT" pilot light [Fig. 4 Ref. 9),** when on, indicates that the alternator battery charger is faulty.
- **Red "OIL" pilot light [Fig. 4 Ref. 7],** when on, indicates that the engine oil pressure is insufficient.
- **Red "°C" [Fig. 4 Ref. 10]** pilot light, when on, indicates that the temperature of the coolant or the water circulating in the heat exchangers is too high.
- **Red "°C" [Fig. 4 Ref. 8]** pilot light, when on, indicates that the alternator windings have reached too high temperatures.
- **Lampe témoin [fig.4, pos. 11]** jaune, si allumée signale que les bougies de préchauffage sont activées. L'actionnement des bougies s'effectue avant le démarrage, en tournant la clé de contact de la position Stop à la position ON. Elles s'arrêtent automatiquement une fois la température obtenue et le démarrage s'effectue.
- **Lampe témoin [fig.4, pos. 12]** rouge, si allumée signale que le bouton coup-de-poing de secours est enclenché. Pour faire redémarrer le groupe, il faut impérativement débloquer ce dernier.

F

The following may also be found on the control panel:
- A bipolar magnetothermal switch [Fig. 4 Ref. 2] which cuts the power in case of an overload or short-circuit.
- A thermal switch (Fig. 4 Ref. 3] to protect the low-voltage electric system against short-circuit.
- An hour counter (Fig. 4 Ref. 1].
- The generator start/stop button [Fig. 4 Ref. 4].

The generator can be connected with a connector to the remote starting panel, [Fig. 3 Ref. 24] supplied by **mase** as an optional, and can be installed on the dashboard.
Two different remote starting panels are available as shown in Fig. 5.
The most simple version has a start/stop button [Fig. 5 Ref. 1] and a green pilot light [Fig. 5 Ref. 2] which, when on, indicates that the generator is running.
The second version of the remote starting panel [Fig. 5 Ref. 3] has, in addition to the start/stop button, an instrument which indicates the engine oil pressure value (Fig. 5 Ref. 4] and an instrument which indicates the coolant temperature value [Fig. 5, Ref. 5].

DANGER ***When carrying out maintenance operations on the generator, disconnect the negative pole of the starter battery to prevent accidental starting.***

F

3.4.1 Data sheet IS 18

Moteur	50 Hz
Modèle	Yanmar 4TNE94A
Type	Diesel 4 temps
Cylindres (n.)	4
Matériaux bloc cylindres	Fonte
Alésage (mm)	94
Course (mm)	100
Cylindrée (cc)	2776
Puissance	39
Tours/min.	1500
Rapport de compression	18:1
Système d'injection	Directe
Matériaux tête	Fonte
Régulateur de tours	Centrifuge, mécanique
Système de lubrification	Forcée
Capacité carter huile (l)	10,2
Système d'arrêt moteur	Solénoïde
Pompe alimentation carburant	Mécanique
Hauteur d'élévation max. pompe carburant (m)	80
Consommation carburant à pleine charge (l/h)	7,2
Volume d'air combustion (l/min)	1900
Batterie de démarrage (Ah-V)	80 - 12
Chargeur batterie (A-V)	40 - 12
Démarreur (kW-V)	2,3 - 12
Inclinaison max. d'utilisation	30°
Débit pompe eau de mer (l/min)	40

Alternateur	50 Hz
Type	Synchrone, 4 pôles, auto-excité
Régulation	Électronique
Refroidissement	Air / eau (Intercooler W/A)
Tension (V)	115 - 230
Fréquence (Hz)	50
Amps	156 - 78
Puissance max. (kW)	20
Puissance continue (kW)	18
Facteur de puissance (cos ø)	1
Classe d'isolation	H
Stabilité de tension	±2%
Stabilité de fréquence	±5%

3.4.1.1 Data sheet IS 21

Moteur	50 Hz
Modèle	Yanmar 4TNE94A
Type	Diesel 4 temps
Cylindres (n.)	4
Matériaux bloc cylindres	Fonte
Alésage (mm)	94
Course (mm)	100
Cylindrée (cc)	2776
Puissance	39
Tours/min.	1500
Rapport de compression	18:1
Système d'injection	Directe
Matériaux tête	Fonte
Régulateur de tours	Centrifuge, mécanique
Système de lubrification	Forcée
Capacité carter huile (l)	10,2
Système d'arrêt moteur	Solénoïde
Pompe alimentation carburant	Mécanique
Hauteur d'élévation max. pompe carburant (m)	80
Consommation carburant à pleine charge (l/h)	7,2
Volume d'air combustion (l/min)	1900
Batterie de démarrage (Ah-V)	80 - 12
Chargeur batterie (A-V)	40 - 12
Démarreur (kW-V)	2,3 - 12
Inclinaison max. d'utilisation	30°
Débit pompe eau de mer (l/min)	40

Alternateur	50 Hz
Type	Synchrone, 4 pôles, auto-excité
Régulation	Électronique
Refroidissement	Air / eau (Intercooler W/A)
Tension (V)	115 - 230
Fréquence (Hz)	50
Amps	200 - 100
Puissance max. (kW)	23
Puissance continue (kW)	21
Facteur de puissance (cos ø)	1
Classe d'isolation	H
Stabilité de tension	±2%
Stabilité de fréquence	±5%

F

3.4.1.2 Data sheet IS 24

Moteur	50 Hz
Modèle	Yanmar 4TNE98
Type	Diesel 4 temps
Cylindres (n.)	4
Matériaux bloc cylindres	Fonte
Alésage (mm)	98
Course (mm)	110
Cylindrée (cc)	3319
Puissance	46,4
Tours/min.	1500
Rapport de compression	18:1
Système d'injection	Directe
Matériaux tête	Fonte
Régulateur de tours	Centrifuge, mécanique
Système de lubrification	Forcée
Capacité carter huile (l)	10,2
Système d'arrêt moteur	Solénoïde
Pompe alimentation carburant	Mécanique
Hauteur d'élévation max. pompe carburant (cm)	80
Consommation carburant à pleine charge (l/h)	9,6
Volume d'air combustion (l/min)	2500
Batterie de démarrage (Ah-V)	80 - 12
Chargeur batterie (A-V)	40 - 12
Démarreur (kW-V)	2,3 - 12
Inclinaison max. d'utilisation	30°
Débit pompe eau de mer (l/min)	40

Alternateur	50 Hz
Type	Synchrone, 4 pôles, auto-excité
Régulation	Électronique
Refroidissement	Air / eau (Intercooler W/A)
Tension (V)	115 - 230
Fréquence (Hz)	50
Amps	226 - 113
Puissance max. (kW)	26
Puissance continue (kW)	24
Facteur de puissance (cos ø)	1
Classe d'isolation	H
Stabilité de tension	±2%
Stabilité de fréquence	±5%

3.4.1.3 Data sheet IS 27

Moteur	50 Hz
Modèle	Yanmar 4TNE98
Type	Diesel 4 temps
Cylindres (n.)	4
Matériaux bloc cylindres	Fonte
Alésage (mm)	98
Course (mm)	110
Cylindrée (cc)	3319
Puissance	46,4
Tours/min.	1500
Rapport de compression	18:1
Système d'injection	Directe
Matériaux tête	Fonte
Régulateur de tours	Centrifuge, mécanique
Système de lubrification	Forcée
Capacité carter huile (l)	10,2
Système d'arrêt moteur	Solénoïde
Pompe alimentation carburant	Mécanique
Hauteur d'élévation max. pompe carburant (cm)	80
Consommation carburant à pleine charge (l/h)	10,8
Volume d'air combustion (l/min)	2500
Batterie de démarrage (Ah-V)	80 - 12
Chargeur batterie (A-V)	40 - 12
Démarreur (kW-V)	2,3 - 12
Inclinaison max. d'utilisation	30°
Débit pompe eau de mer (l/min)	40

Alternateur	50 Hz
Type	Synchrone, 4 pôles, auto-excité
Régulation	Électronique
Refroidissement	Air / eau (Intercooler W/A)
Tension (V)	115 - 230
Fréquence (Hz)	50
Amps	252 - 126
Puissance max. (kW)	29
Puissance continue (kW)	27
Facteur de puissance (cos ø)	1
Classe d'isolation	H
Stabilité de tension	±2%
Stabilité de fréquence	±5%

F

4 SAFETY REGULATIONS

4.1 General precautions

Before starting the generator and before starting any lubrication or maintenance operation, it is indispensable for the staff responsible to read and understand all the WARNINGS and all the CAUTION and DANGER indications listed in this manual and in the supplementary documentation furnished. Nevertheless, the manufacturer cannot foresee all the possible circumstances which may lead to potential risks in the effective conditions of use of the generator.
Any operations and/or procedures for maintenance not expressly recommended or indicated in the user manuals must always be notified to and approved by the manufacturer. In the event that a procedure not specifically recommended needs to be applied, the user is responsible for assuring that such procedure is safe and does not cause harm to persons or things.

The manufacturer declines all responsibility for damage to persons or things deriving from inobservance of the safety regulations.
Carefully examine the safety warning plates on the machine and respect the relevant instructions.

- Do not permit incompetent persons or without adequate training to use the generator.
- Do not permit children or animals to approach the generator when it is in operation.
- Do not access the generator with wet hands, since it is a potential source of electric shock if improperly used.
- Any inspections of the generator must be carried out with the engine off. Inspections with the engine on are to be carried out by specialised personnel only.
- Do not inhale the combustion smoke since it contains substances hazardous to health.
- Use the generator with the access doors closed.
- Never touch the engine or alternator body with the hands when the generator is running or still hot.

DANGER

- When carrying out maintenance operations on the generator, disconnect the negative pole of the starter battery to prevent accidental starting.
- In the event of oil or fuel leaks, clean off thoroughly to prevent creating fire hazard conditions.
- In the event of fire, use a homologated fire extinguisher – never use water.
- Do not allow access to persons wearing a pacemaker because of possible electromagnetic interference with the device.

INFORMATION ***Should any problem arise or should you have any questions, please contact the Mase SERVICE department.***

WARNING ***When using the generator always bear in mind that in wet or very humid places and in confined conduction spaces it is obligatory to comply with articles 313 and 318 of Presidential Decree No. 547 27/04/55, as well as Chap. 11 Section IV of the CEI 64-8 regulation.***

4.2 Prescriptions for safety during installation and setup

DANGER

- The personnel in charge of installation and starting of the generator must always wear a protective helmet, safety shoes and overalls.
- Use protective gloves.
- Do not leave disassembled parts, tools or anything else not forming part of the system on or near the engine.
- Never leave inflammable liquids or cloths soaked in inflammable liquids in proximity of the generator, near electric equipment (including lamps) or parts of the electrical system.
- Take the necessary precautions to prevent the danger of electrocution.
- Check that the earthing system has been installed and constructed in accordance with regulations.

5 USING THE GENERATOR

5.1 Preliminary checks

Before beginning with any starting procedure, it is extremely important to become “familiar” with the generator and its controls. Furthermore, a visual inspection must be carried out on the machine and the installation.
Any source of potential or real danger must be eliminated before proceeding.

· Identify the position of the emergency stop buttons, switches and other emergency systems on the generator.
· Learn the special emergency procedures relative to the installation in question.
- the oil level by means of the dipstick [Fig. 7 Ref. 2] (see table “A” for recommended oils [Fig. 8]).
- that all the anchoring points of the generator are properly tightened.
- that all the electrical utilities are off to prevent starting the generator on load
- that the water and fuel pipes are properly connected
- that all the electrical connections have properly been carried out and that there are no electrical connections in a bad state.
- that the water cock is open [Fig. 6 Ref. 2]

- that the section of the water circuit from the pump to the valves has been filled manually if a non-return valve has been mounted on the sea intake (as recommended in the installation manual) [Fig. 4 Ref. 1].

5.2 Bleeding the fuel system

The presence of air bubbles in the fuel system is caused by irregular functioning of the engine or the incapacity to reach the nominal number of revolutions. Air might enter the fuel circuit through a not perfectly tight seal (pipes, filters, tank) or when the fuel in the tank is at minimum level. The fuel system has been designed in such a way as to autonomously eliminate air bubbles that have penetrated the circuit.
To eliminate the air bubbles, first of all eliminate the cause and carry out the following operations:
1- Adjust the fuel pump lever manually [fig.7, ref.3] until all the air in the supply system has been released.
2- Repeat the operations described above if engine operation is still irregular.

INFORMATION ***For more detailed information, consult the manual supplied by the engine manufacturer that accompanies each generator.***

5.3 Starting

Before starting the generator, ensure that the preliminary checks described in paragraph 5.1 have been carried out.
Start the generator by pressing the START button located on the control panel [Fig. 4 Ref. 4] and release it only when the generator has started, taking care not to exceed 15 sec. for each attempt and respecting an interval of at least 30 sec.
All the warning lights of the engine protection module [Fig. 4, Ref. 5] will come on for a few seconds, and if there are no engine or generator faults, only the green RUN light [Fig. 4 Ref. 6] will remain on to indicate that the generator has been started and that functioning is regular.

CAUTION ***Repeated attempts at starting with negative outcome may cause excess accumulation of water in the exhaust system with possible serious damage to the engine.***
If it is difficult to start the engine, do not insist for too long without first having closed the sea intake cock [Fig. 6 Ref. 2].

5.4 Stopping

The generator is stopped by pressing the button [Fig.4, Ref.4] on the control panel in "STOP"position.

WARNING ***Before stopping the generator it is recommended to let it run for a few minutes without drawing electric current, in order to allow the engine and the alternator to cool down.***

6 PROTECTIONS

The generators are equipped with a series of protections which safeguard it against improper use and faults which may compromise integrity.
When the generator stops because a protection has tripped, on the engine protection module [Fig. 5, Ref. 5] of the control panel the warning light relative to the fault will come on.

F

6.1 Low oil pressure protection

Intervenes switching off the generator when the engine oil pressure is insufficient. Its intervention is signalled by the "OIL" light [Fig., 4, Ref. 7] coming on. Normally it is sufficient to top up with the lacking quantity of oil to be able to restart the generator.

CAUTION

- ***The low oil pressure protection does not give an indication of the level of engine oil in the sump. Therefore, check this level daily.***
- ***The engine functions properly if it does not exceed an inclination of maximum 30º for less than 3 minutes, 25º without time limit, both on the longitudinal and the transverse axis. If the engine is operated at a greater inclination, the risk is insufficient lubrication or aspiration of engine oil through the air filter.***

6.2 High water temperature protection

Intervenes switching off the generator when the engine coolant temperature is too high or there is no circulation of seawater.
Its intervention is signalled by the "ºC" light [Fig. 4, Ref. 10] coming on.
Only restart the generator after the cause of the fault has been identified and removed.

6.3 Alternator overheating protection

Intervenes switching off the generator when there is a thermal overload on the alternator.
Its intervention is signalled by the "ºC" light [Fig. 4, Ref. 8] coming on. The generator can be restarted after a few minutes when the temperature of the alternator windings has returned to normal values. It is, however, recommended to find and remove the causes of the intervention.

INFORMATION ***In the event of one of the above described protections intervening, after ascertaining and removing the cause of the intervention, press the "STOP" button to reset the control panel (otherwise the signal would remain in memory preventing the engine from starting).***

F

6.4 Protection against short-circuit and overload

The generator is protected against short-circuit and overload. A bipolar magnetothermal switch [Fig. 4 Ref. 2] cuts the supply of electric current when a short-circuit occurs or when the electric current delivered exceeds the nominal value.
Before restoring the contact by lifting the lever of the magnetothermal switch, disconnect the utilities.

6.5 Protection against short-circuit of the low-voltage electric system

In the event of a short-circuit in the low-voltage electric system, a thermal switch [Fig. 4, Ref. 3] breaks the circuit stopping the generator. In this case the warning lights of the engine protection module will all be off and it will not be possible to re-attempt starting.
Before restoring the electric circuit by pressing the button located on the thermal switch [Fig. 4 Ref. 3], have a specialised technician find and remove the cause of the short-circuit.

7 MAINTENANCE

7.1 Preamble

DANGER ***Any maintenance operation on the generator must be carried out with the engine off and leaving it to cool down sufficiently, and must only be carried out by authorised and suitably trained personnel.***

It is recommended to scrupulously follow the instructions in the manual provided by the engine Manufacturer with each generator.
It is important to regularly inspect and carry out maintenance on the generator. The frequency of maintenance should be decided on the basis of the number of hours of operation.
To proceed with maintenance the side and top doors must be removed.

CAUTION ***Before accessing the generator, disconnect one pole of the starter battery in order to prevent accidental starting.***

7.2 Ordinary engine maintenance

The periodic maintenance to be carried out on the engine is listed in TABLE “B”.
For more detailed information consult the manual provided with each generator by the engine manufacturer.

INFORMATION ***Check the oil level by means of the graduated dipstick [Fig. 7, Ref. 2]. The level must always be between the MAX and MIN notches on the dipstick [Fig. 7 Ref. 1].***

7.3 Engine oil and oil filter change

The engine oil sump capacity is 10.2 litres.
Top-ups and filling with engine oil is carried out through the hole [Fig. 3, Ref. 17].
To change the oil in the oil sump, remove the dipstick [Fig. 7, Ref. 2] and operate the special extraction pump [Fig. 7, Ref. 7] after having removed the screw which functions as plug.
It is recommended to drain the oil when it is still sufficiently warm to flow easily.
For recommended oils see table “A”, Fig. 8.

INFORMATION

- ***The first engine oil change must be carried out after 50 hours of generator operation. For the second and subsequent oil changes, every 200 hours is sufficient.***
- ***For more detailed information on engine lubrication, consult the engine use and maintenance manual attached to the generator.***
- ***Dispose of the used oil or fuel in an appropriate manner as they are polluting products.***
  Take the used engine oil to special collection centres responsible for disposal.

CAUTION ***Avoid contact of engine oil with the skin. During maintenance operations use gloves and protective glasses.***
In case of contact with engine oil, immediately and thoroughly wash the affected part with soap and water.

To replace the engine oil filter cartridge [Fig. 3, Ref. 16], unscrew it from its support, using suitable tools normally found on the market. Reposition the new cartridge, taking care to lubricate the rubber ring gasket.
The first replacement must be carried out after 50 hours of generator operation. For the second and subsequent replacements, respect an interval of 400 hours.
For further information consult the engine use and maintenance manual.

INFORMATION ***For the safety of the engine, use only original spare parts.***

CAUTION ***When the operation has been completed, thoroughly wipe off all oil and fuel from the engine parts.***

7.4 Air filter cleaning

The generators of the IS series have a dry air filter which prevents foreign bodies from entering the combustion chamber. For its maintenance it is sufficient to clean the filtering mass with diesel fuel once a year to remove nay impurities.

CAUTION ***Dispose of the liquids used for air filter washing in an appropriate manner. Take them to special collection centres.***

7.5 Fuel filter replacement

To guarantee long life and proper functioning of the engine, it is extremely important to periodically replace the fuel filter cartridge, respecting the frequency indicated by the engine manufacturer as listed in the table in Paragraph 7.15.
This operation is carried out in the following steps:
- Completely unscrew the ring nut of the support [Fig. 3, Ref. 13]
- Remove the old cartridge and position the new one.
- For remounting repeat the operations in reverse order.

When the filter has been replaced, bleed the fuel system carrying out the operations described in Paragraph 5.2.

CAUTION ***Avoid contact of the fuel oil with the skin. During maintenance operations use gloves and protective glasses.***
In case of contact with fuel, immediately and thoroughly wash the affected part with soap and water.

CAUTION ***When the operation has been completed, thoroughly wipe off all traces of fuel and take the used cloths to special collection centres.***

7.6 Coolant check

Periodically check the coolant level in the closed-circuit cooling system. The reference index for this check is printed on the expansion tank [Fig. 3, Ref. 11]. If the level is insufficient, pour coolant into the expansion tank, taking care not to exceed the maximum level index.

DANGER ***Never open the cap of the expansion tank [Fig. 3, Ref. 11] or coolant tank [Fig. 3, Ref. 26] when the engine is hot to prevent dangerous coolant leaks.***

7.7 V-belt tension check

A V-belt is used to transmit the rotary motion from the drive shaft pulley to that of the seawater pump [Fig. 8 Ref. 1].
Excessive belt tension accelerates wear, while a slack belt makes the pulleys idle and does not allow sufficient water circulation.
Adjust the belt tension as follows:
Loosen the two adjusting screws [Fig. 8, Ref. 2] and move the seawater pump outwards to increase the tension or inwards to decrease it. Lock the screws and check the tension.
The correct belt tension is such as to allow a yield of about 5 mm [Fig. 8] under a thrust force of 8 kg.
A second belt is used to transmit the rotary motion from the drive shaft pulley to that of the closed-circuit coolant pump and the battery charger DC alternator [Fig. 8 Ref. 3].
Adjust the belt tension as follows:
Loosen the adjusting screw [Fig. 8 Ref. 4] and move the battery charger DC alternator [Fig. 8, Ref. 5] outwards to increase the tension and inwards to decrease it.
The correct belt tension is such as to allow a yield of about 10 mm [Fig. 8] under a thrust force of 8 kg.

INFORMATION ***To prevent the belt from slipping, do not dirty it with oil. Clean the belt with petrol if any oil is spilled.***

DANGER ***Keep hands away from the V-belt or the pulleys when the engine is running.***

7.8 Emptying the cooling system

To carry out maintenance on the water/air exchanger or on the cooling system the seawater must be drained from the intake circuit. This operation is carried out as follows:
- Close the sea intake cock [Fig. 6, Ref. 2]
- Open the drain tap [Fig. 6, Ref. 3] until all the water has run out
- Close the drain tap.

CAUTION ***Reopen the seawater intake cock before starting the generator.***

7.9 Coolant replacement

Annually replace the coolant in the closed cooling circuit as follows:
- To remove the side counter(Fig.3, Ref.3) .
- Take a rubber hose of about 50 cm long with an inside diameter of 30-40 mm.
- insert the pipe under the faucet (Fig.7, Ref.4) and connect it to the inside of a container of about 10 litre capacity.
- Open the cap and completely drain the closed cooling circuit.

When the operation has been completed, close the faucet and fill the circuit with new coolant.

F

INFORMATION ***Dispose of the used coolant in an appropriate manner as it is a polluting product. Take the used coolant to special collection centres responsible for disposal.***

F

7.10 Zinc anode replacement

To protect the water/air heat exchanger [Fig. 9, Ref. 1] and the water/coolant heat exchanger [Fig. 9, Ref. 2] against galvanic current, two sacrificial zinc anodes [Fig. 9, Ref. 4] have been inserted inside them. Periodically check their state of wear and, if necessary, replace them in order to prevent that the galvanic current irreparably corrodes the heat exchanger. It is recommended to check the zinc anodes at least once a month when the generator is new to check how fast consumption is, to then be able to act accordingly.
It is, however, opportune to replace the zinc anodes at least once a year.
Fig. 9 shows the points where the zinc anodes are positioned.

7.11 Seawater pump maintenance

At least once a year check the integrity of the rubber rotor of the seawater pump [Fig. 7, Ref. 5].
Before opening the seawater pump to inspect the rotor, drain the seawater from the cooling system as described in Paragraph 7.8.
To access the rotor, remove the cover [Fig. 7, Ref. 6] and with the aid of a pair of pliers extract the rotor pulling it out with force.
To remount a new rotor, repeat the operations described above in reverse order.

7.12 Alternator maintenance

The alternator used on this model of generator is type synchronous, self-energised, with electronic voltage regulation. This model alternator, without manifold and brushes, does not require particular maintenance operations. The periodic checks and maintenance are limited to removing any traces of damp and oxidation which might damage it.

7.13 Battery maintenance

For starting all the generator models, it is recommended to use an 70 A/h battery for ambient temperatures exceeding 0ºC, and 100 A/h for lower temperatures. Before installing a new battery it is important that it undergoes a full charging cycle.
At least once a month check the level of the electrolyte and, if necessary, top up with distilled water. If the generator is not to be used for a long period, it is recommended to disconnect the battery and store it in a dry place at a temperature over 10ºC and to carry out a full charging cycle once a month.

CAUTION ***If the battery is left completely flat for long periods, there is a risk of irreparably damaging it.***

The positive terminal of the battery must be protected with Vaseline to prevent corrosion and the formation of oxide.

WARNING ***For top-ups with sulphuric acid, ready solutions must be used.***

CAUTION ***The battery top-up operations with distilled water or with acid must be carried out with rubber gloves and protective glasses to prevent accidental contact of the sulphuric acid with the skin. In the event of accidental contact, thoroughly wash the part affected with soap and water and consult a doctor.***

INFORMATION **Before recharging the battery check the level of the electrolyte and, if necessary, fill up with distilled water. This operation must be repeated when the recharging cycle has been completed.**

7.14 Periods of inactivity

Start up the generator at least once a month.
If the generator is not to be used for a long time, the following operations must be carried out:
- Change the engine oil
- Replace the oil filter cartridge (see par. 7.3)
- Replace the fuel filter cartridge (see par. 7.5)
- Remove the injectors and pour 2 cc engine oil into each cylinder and let the engine turn over a few times, manually operating the drive shaft pulley. Remount the injectors.
- Replace the zinc anodes (see par. 7.10)
- Through the seawater intake pipe aspirate some anti-freeze whose function is to protect the heat exchangers against low temperatures and to lubricate the seawater pump rotor and the metallic parts in the cooling system.
- Disconnect the starter battery and store it in a dry place (see par. 7.13)
- Disconnect the sea exhaust pipe from the engine manifold.
- Clean the seawater filter.
- Close the seawater intake cock.
- Drain the seawater from the exhaust.
- Clean and lubricate the antisiphon valve, if installed (siphon break).

7.15 Table of scheduled maintenance

OPERATION	HOURS
Check engine oil level	10
Check coolant	10
Check for oil leaks	20
Check for fuel leaks	20
Check for coolant leaks	20
Adjust V-belt tension	100
Check battery charger	100
Clean fuel filter	200
Adjust belt tension	200
*Change engine oil	200
Check seawater pump rotor	400
Check engine rpm	400
Check integrity of electrical connections	400
Replace fuel filter	400
* Replace oil filter	400
Check injectors	400
Check injector timing	400
Adjust play on intake/exhaust valve	400
Check the fuel injection pump	1000
Check battery electrolyte level	monthly
Clean and deoxidise the metallic parts	yearly
Clean air filter	yearly
Replace coolant completely	yearly
Replace zinc anodes	yearly

TAB. "B"

* Carry out the first maintenance operation after 50 hours, subsequently according the required intervals.

7.16 Troubleshooting

The starter motor turns but the main engine does not start
- Check that there is fuel in the tank (fill up)
- Check if the stop electromagnet is in the firing position (consult Service Centre)
- Bleed the air bubbles from the fuel circuit (see par. 5.2)

The engine protection module is not activated when the START button is pressed
- battery, and the electrical connections (reconnect).
- Check integrity of the battery (recharge or replace).

The generator switches off during the operating period
- Check if a protection has been activated with the relevant light coming on (remove the cause and retry starting).
- Check if there is fuel in the tank (fill up).

There is a high grade of smoke at the engine exhaust
- Check that the oil level in the sump does not exceed the MAX index (restore level).
- Check that the generator is not in overload.
- Check calibration of the injectors (consult Service Centre).

The engine runs irregularly
- Check the fuel filters (replace).
- Bleed the air bubbles from the fuel circuit (see par. 4.2).

The alternator voltage is too low
- Check the engine rpm:
  1560 rpm without utilities connected at 50Hz
- Excitation capacitors damaged (replace).

Starter battery flat
- Check the electrolyte level in the battery (restore the level).
- Check functioning of the DC alternator.
- Check integrity of the battery.

T***he generator does not deliver power***
- Check that the magnetothermal switch [Fig. 4, Ref. 2] is in the “ON” position. If not, contact an authorised Service Centre.

F

8 TRANSPORT AND HANDLING

For transport, all the generators are fixed to a pallet by means of screws.
For handling on the boat use the engine lifting hooks located under the top access door [Fig.3, Ref.2]. Hook the generator carefully and lift it slowly without sudden movements.

DANGER
- ***Hooking the generator at points different from that indicated may cause damage to the generator or be dangerous to the operators.***
- ***During lifting all personnel must keep a safe distance and the operators must wear protective helmets.***

9 SCRAPPING

At the end of its lifetime the generator must be taken to official scrapyards.

INFORMATION ***Do not dispose of the generator at household refuse disposal sites, as many of its parts are polluting.***

F

10 WIRING DIAGRAM REFERENCES

Voir Fig. 10

1 Interrupteur magnétique et thermique
2 Compteur horaire
3 Alternateur
4 Rotor
5 Stator
6 Régulateur électronique de tension
7 Boîte à bornes de puissance
8 POUSSOIR D'ARRET D'URGENCE
9 Interrupteur thermique
10 Bouton START / STOP
11 Module protection moteur
12 Boîte à bornes
13 Connecteur pour le raccordement à un tableau à distance
14 Indicateur de niveau carburant
15 Indicateur de température de l'eau
16 Indicateur de pression d'huile
17 Capteur haute température de l'eau
18 Capteur haute température du liquide de refroidissement
19 Pressostat huile
20 Alternateur chargeur batterie
21 Electroaimant stop
22 Démarreur
23 Bornes de raccordement batterie
24 Câble de raccordement au tableau
25 Bouton START / STOP
26 Instrument indicateur pression d'huile
27 Instrument indicateur température liquide de refroidissement
28 Kit tableau de commande à distance avec instruments
29 Kit tableau de commande à distance
30 vigne de terre

Voir Fig. 11

1 ALTERNATEUR
2 ALTERNATEUR CHARGEUR BATTERIE
3 BATTERIE
4 CONNECTEUR 12P
5 COMPTEUR HORAIRE
6 DIODE
7 ELECTRO-AIMANT STOP
8 MODULE PROTECTION MOTEUR
9 DEMARREUR
10 PRESSOSTAT HUILE
11 POUSSOIR D'ARRET D'URGENCE
12 REGULATEUR ELECTRONIQUE DE TENSION
13 ROTOR
14 STATOR
15 INTERRUPTEUR THERMIQUE
16 THERMOSTAT MOTEUR
17 INSTRUMENT INDICATEUR TEMPERATURE
18 INSTRUMENT INDICATEUR PRESSION D'HUILE
19 MAGNETOTHERMIQUE 2P
20 0
21 RELAIS
22 RELAIS
23 POUSSOIR START-STOP
24 THERMOSTAT ALTERNATEUR
25 CAPTEUR TEMPERATURE
26 CAPTEUR PRESSION D'HUILE
27 CONNECTEUR 6P

F

INDICE

Figuras **2**

Esquema eléctrico **8**

1 INFORMACION GENERAL **11**

1.1 Finalidad y campo de aplicación del manual . 11
1.2 Simbología 11
1.3 Documentación de referencia 12
1.4 Facsímil de la declaración CE de conformidad 12
1.5 Normas y disposiciones legislativas 12
de referencia 12
1.6 Identificación de la máquina 12
1.7 Composición de los grupos electrógenos 13
1.8 Panel de mandos 13

2 INFORMACION GENERAL **15**

2.2 Facsímil de la declaración CE de conformidad 15
2.3 Marca 15

3 CARACTERISTICAS DEL GENERADOR **16**

3.1 Características generales 16
3.2 Sistema de enfriamiento 16
3.4.1 Tabla características técnicas IS 18 17
3.4.1.1 Tabla características técnicas IS 21 17
3.4.1.2 Tabla características técnicas IS 24 - 28 ... 18
3.4.1.3 Tabla características técnicas IS 27 - 31 ... 18

4 NORMAS DE SEGURIDAD **19**

4.1 Precauciones generales 19
4.2 Prescripciones de seguridad para la 19
instalación y la puesta en servicio 19

5 USO DEL GENERADOR **19**

5.1 Controles preliminares 19
5.3 Arranque 20
5.4 Parada del grupo 20

6 PROTECCIONES **20**

6.1 Dispositivo de protección baja presión aceite 20
6.2 Dispositivo de protección alta 21
temperatura agua 21
6.3 Dispositivo de protección recalentamiento
alternador 21
6.4 Dispositivo de protección contra 21
cortocircuito y sobrecarga 21
6.5 Dispositivo de protección contra cortocircuitos
de la instalación eléctrica en baja tensión 21

7 MANTENIMIENTO **21**

7.1 Información preliminar 21
7.2 Mantenimiento ordinario del motor 21
7.3 Cambio del aceite motor y del filtro de aceite 21
7.4 Limpieza del filtro de aire 22
7.5 Sustitución del filtro carburante 22
7.7 Control de la tensión de las correa trapezoidale 22
7.8 Cebado circuito de enfriamiento 23
7.9 Sustitución del líquido refrigerante 23
7.10 Sustitución ánodos de zinc 23
7.11 Mantenimiento de la bomba agua de mar 23
7.13 Mantenimiento de la batería 23
7.14 Períodos de inactividad 24
7.15 Tabla de intervenciones programadas 24
7.16 Tabla de averías 24

8 TRANSPORTE Y DESPLAZAMIENTO **25**

9 DESGUACE **25**

10 REFERENCIAS ESQUEMA ELECTRICO **25**

E

1 INFORMACION GENERAL

Consultar este manual detenidamente antes de proceder a realizar cualquier tipo de intervención en la máquina.

LA INOBSERVANCIA DE LAS INDICACIONES INCLUIDAS EN EL PRESENTE MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO COMPORTA LA CADUCIDAD DE LA GARANTIA DEL PRODUCTO.

1.1 Finalidad y campo de aplicación del manual

Gracias por haber elegido un producto **MASE**.
Este manual ha sido redactado por el Fabricante con el fin de brindar la información y las instrucciones esenciales para un uso y mantenimiento correctos y en condiciones de seguridad. El mismo constituye una parte integrante del equipamiento del grupo electrógeno y debe ser preservado con cuidado contra cualquier agente que pueda deteriorarlo durante la vida útil del grupo electrógeno. El presente manual debe acompañar el grupo electrógeno en caso de que este último sea transferido a un nuevo usuario o propietario.

La información incluida en el mismo es destinada a todas las personas comprometidas en el ciclo de vida operativa del grupo electrógeno y es necesaria para informar tanto a quien efectuará las diferentes actividades, como a quienes deberán coordinarlas, preparar la logística y reglamentar los accesos al sitio donde será instalado y operará el grupo electrógeno.

El manual define la finalidad específica de la máquina y contiene toda la información necesaria para garantizar un uso seguro y correcto.
La constante observación de las indicaciones incluidas en el mismo garantiza la seguridad del operador, la economía de ejercicio y una mayor duración de la máquina.

Es sumamente importante leer detenidamente el contenido de este manual y de la documentación de referencia; sólo de esa manera es posible asegurar el regular funcionamiento del grupo electrógeno a lo largo del tiempo, su fiabilidad y la tutela contra daños a personas y cosas.

Las ilustraciones se suministran a título de ejemplo. Aunque la máquina entregada se diferencie notablemente de las ilustraciones incluidas en este manual, la seguridad y la información sobre la misma están garantizadas.

Para facilitar la consulta, el manual ha sido subdividido en secciones que identifican sus conceptos principales; para una rápida consulta de los argumentos, véase el índice descriptivo.

Nota: *La información incluida en esta publicación es correcta en el momento de la impresión. El Fabricante, manteniendo una política de constante desarrollo y actualización del producto, se reserva de aportar modificaciones sin avisos previos.*

1.2 Simbología

Las partes de texto más importantes han sido resaltadas en negrita y precedidas por los símbolos que se ilustran y definen a continuación.

PELIGRO Indica que es necesario prestar atención a fin de no incurrir en serias consecuencias que podrían provocar la muerte o posibles daños a la salud del personal.

ATENCIÓN Situación que puede presentarse durante el período de vida de un producto, sistema o equipo considerado a riesgo en materia de daños a las personas, a las propiedades, al ambiente, o bien de pérdidas económicas.

CAUTELA Indica que es necesario prestar atención a fin de no incurrir en serias consecuencias que podrían provocar el daño de bienes materiales, como los recursos o el producto.

INFORMACIONES Indicaciones de suma importancia.

1.3 Documentación de referencia

Las Instrucciones para el uso suministradas con cada grupo electrógeno están constituidas por un conjunto de documentos, de los cuales el presente manual representa la Parte General. Normalmente se entrega la siguiente documentación:

E

a - Declaración CE de Conformidad.
b - Manual de Instrucciones para el uso de los Grupos Electrógenos (el presente manual).
c - Manual de Instalacion.
d - Esquema eléctrico del cuadro de mando, control y potencia.
e - Manual de Uso y Mantenimiento del Motor
f - Manual de Uso y Mantenimiento del Alternador
g - Eventuales manuales de los accesorios opcionales, redactados por los respectivos fabricantes
h - Lista de los Centros de Asistencia Mase
i - Certificado de Garantía
l - Postal de garantía

1.4 Facsímil de la declaración CE de conformidad

Los grupos electrógenos fabricados por la firma MASE y destinados a los países de la Comunidad Europea son conformes a las directivas CEE aplicables (véase 1.5) y cuentan con una Declaración CE de Conformidad (Fig.B).

1.5 Normas y disposiciones legislativas de referencia

Todos los grupos electrógenos diesel Mase han sido proyectados y producidos respetando las legislaciones vigentes.
El grupo electrógeno y sus componentes están realizados en conformidad con las siguientes Normas y Directivas aplicables:

EN 292-1/2: Normas para la seguridad de la maquinaria. Principios generales de proyección.

EN 294: Normas para la seguridad de la maquinaria. Distancias de seguridad para impedir el alcance de partes peligrosas con los miembros superiores.

ISO 3046: Motores alternativos de combustión interna.

IEC 34-1: Máquinas eléctricas giratorias

ISO 8528 -1: Grupos electrógenos de corriente alterna accionados por motor alternativo de combustión interna.

EN 60204 -1(CEI 44-5):
- Seguridad de la maquinaria
- Equipamiento eléctrico de las máquinas

EN 60439 -1 (CEI 17-13/1): Conjunto de dispositivos de protección y maniobra para baja tensión (cuadros BT)

EN 50081-1/2 (Compatibilidad electromagnética)**:** Norma general sobre la emisión.
- Parte 1 - Ambientes residenciales, comerciales e industria ligera
- Parte 2 - Ambientes industriales

EN 50082-1/2 (Compatibilidad electromagnética)**:** Norma general sobre la inmunidad.
- Parte 1 - Ambientes residenciales, comerciales e industria ligera
- Parte 2 - Ambientes industriales

89/392/CEE y sucesivas modificaciones incluidas en las directivas **91/368/CEE, 93/44/CEE y 93/68/CEE:** Requisitos esenciales de las máquinas en términos de seguridad y de tutela de la salud (directiva "Máquinas").

73/23/CEE y sucesivas modificaciones incluidas en la directiva **93/68/CEE:** Garantías de seguridad que debe poseer el material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de determinados límites de tensión (directivas "Baja tensión").

1.6 Identificación de la máquina

Véase Fig.2
1 - Fabricante - Dirección
2 - Nombre maquina
3 - Código maquina
4 - Año de construcción
5 - Factor de potencia
6 - Frecuencia declarada
7 - Potencia continua
8 - Tensión nominal
9 - Corriente nominal
10 - Grado de protección
11 - Clase de aislamiento
12 - Temperatura max. empleo
13 - Altitud max. empleo
14 - Nivel rumorosidad
15 - Peso
16 - Clase de prestaciones
17 - Número de serie

Los datos que identifican el número de código de la máquina, el número de matrícula y el año de fabricación deben ser comunicados siempre al fabricante cuando se solicita información o piezas de repuesto.

1.7 Composición de los grupos electrógenos

Véase Fig.3
Los grupos electrógenos están compuestos esencialmente por las siguientes partes:
1 - Caja de insonorización
2 - Puerta de acceso posterior
3 - Puerta de acceso lateral
4 - Panel de mando
5 - Estribos de anclaje
6 - Boca de evacuación gases y agua de refrigeración
7 - Boca de conexión toma agua de mar
8 - Boca de conexión a tanque de combustible
9 - Bornes de conexión a la batería
10 - Filtro aire motor
11 - Depósito de expansión líquido refrigerante
12 - Bomba de extracción aceite motor
13 - Cartucho filtro gasoil
14 - Bomba agua de mar
15 - Bomba carburante
16 - Cartucho filtro aceite
17 - Tapón de carga aceite
18 - Caja de conexiones línea eléctrica
19 - Alternador cargador de batería
20 - El coleccionista refrescó agua
21 - Intercambiador de calor agua/aire
22 - Colector de evacuación
23 - Motor de arranque
24 - Conexión panel de control remoto
25 - Tornillo de regulación revoluciones del motor
26 - Agua / el intercooler Aéreo

1.8 Panel de mandos

Véase Fig.4
Cada grupo electrógeno dispone de un panel de mandos para los accionamientos y controles, en el cual se encuentra la siguiente instrumentación:

1 - Cuentahoras
2 - Interruptor magnetotérmico
3 - Interruptor térmico corriente CC
4 - Pulsador START/STOP
5 - Módulo protección motor
6 - Luz testigo "RUN" (motor en marcha)
7 - Luz testigo "OIL" (baja presión aceite)
8 - Luz testigo "ºC" (alta temperatura motor)
9 - Luz testigo "BATT" (funcionamiento cargador de batería)
10 - Luz testigo "ºC" (alta temperatura alternador)
1 - Bujías (no presentes)
12 - Pérdida de combustible (versión "RINA")

2. INFORMACION GENERAL

2.1 Documentación de referencia

Las Instrucciones para el uso suministradas con cada grupo electrógeno están constituidas por un conjunto de documentos, de los cuales el presente manual representa la Parte General. Normalmente se entrega la siguiente documentación:

E

a Declaración **CEE** de Conformidad.
b Manual de Instrucciones para el uso y el mantenimiento de los Grupos Electrógenos (el presente manual).
c Manual de Uso y Mantenimiento del Motor.
d Manual de uso y mantenimiento del alternador (en el caso de alternadores que no fabrique mase).
e Lista de los Centros de Asistencia **Mase**.
f Certificato de garantía **Mase**.
g Cupón de garantía.

1.5 Conformità alle norme

I gruppi elettrogeni, costruiti dalla ditta **mase**, destinati ai paesi della Comunità Europea sono conformi alle direttive **CE** applicabili, e sono corredati di una Dichiarazione **CE** di Conformità.

89/37CE e successive modifica:
Requisiti essenziali delle macchine, ai fini della sicurezza e della tutela della salute, (Direttiva "Macchine").

73/23/CEE e successive modifiche contenute nella direttiva **93/68/CEE :**
Garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione, (Direttive "Bassa Tensione").

2000/14 CE: Direttiva ambientale sull'emissione sonora
(solo nei modelli indicati in tabella emissione sonora)

1.6 Marcatura

La targa predisposta per i gruppi elettrogeni contiene tutti i dati identificativi secondo quanto richiesto per la Marcatura **CE**, per i casi in cui è prevista. Si riporta qui il facsimile della targa identificativa che è fissata sul quadro di controllo di ciascuna macchina, (Fig. **1**).

1.7 Identificazione della macchina

Vedere Fig. A

1 - Nome macchina
2 - Codice macchina
3 - Numero di serie
4 - Potenza continua
5 - Frequenza dichiarata
6 - Fattore di potenza
7 - Tensione nominale
8 - Corrente nominale
9 - Grado di protezione
10 - Classe d'isolamento
11 - Temperatura max.utilizzo
12 - Altitudine max.utilizzo
13 - Classe di prestazione
14 - Anno di costruzione
15 - Costruttore - Indirizzo
16 - Peso

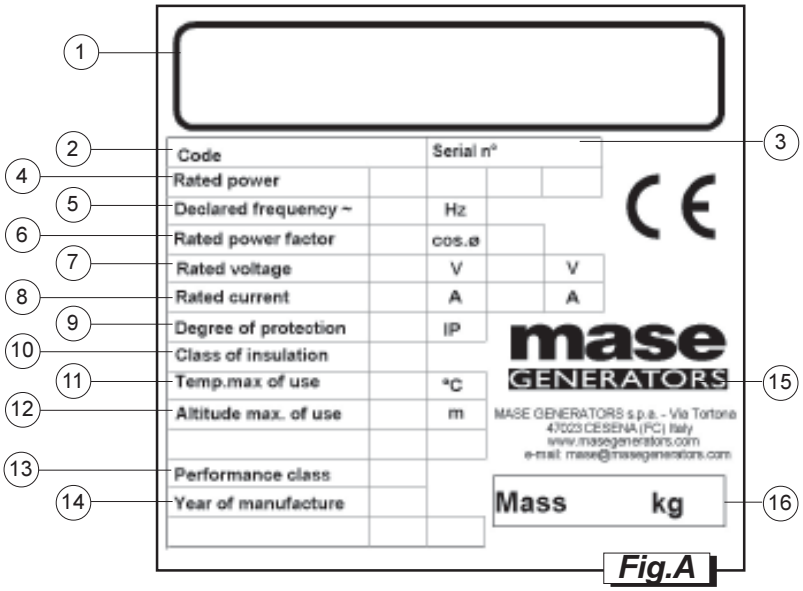


Fig.A

INFORMAZIONI

I dati che identificano il numero di codice della macchina, il numero di serie e l'anno di costruzione devono essere sempre precisati al costruttore per informazioni, richieste di ricambi, ecc..

3 CARACTERISTICAS DEL GENERADOR

3.1 Características generales

Los grupos electrógenos IS 8 han sido proyectados para ser instalados fácilmente a bordo de embarcaciones.
La caja de insonorización, fabricada con paneles aislantes de aluminio marino pintado, permite un fácil acceso al motor y al alternador para efectuar operaciones de mantenimiento y de control, y al mismo tiempo reduce eficazmente la intensidad acústica.

El motor diesel de 4 tiempos e inyección directa fabricado por la firma Yanmar es sumamente seguro y robusto; las emisiones de escape son conformes a las normativas CARB.
El alternador de tipo sincrónico, con 4 polos y sin cepillos, dispone de un regulador electrónico de tensión (SR7) que garantiza su estabilidad a ± 5% respecto del valor nominal. El gran poder de arranque del alternador hace que el grupo electrógeno sea ideal para la alimentación de motores eléctricos de acondicionadores, desaladores, compresores, etc.
El grupo electrógeno dispone de un panel de mando local (fig.3 - ref. 4) en el cual se encuentran los mandos y la instrumentación de control.

3.2 Sistema de enfriamiento

El motor del grupo electrógeno es enfriado mediante un circuito cerrado de circulación, con líquido refrigerante que transmite calor al agua de mar por medio de un intercambiador de calor (fig. 3 – ref. 26).
Este intercambiador, ha sido diseñado por la firma Mase específicamente para la marinización del motor.
Un segundo intercambiador de calor enfría el aire dentro de la caja de insonorización y el necesario para la ventilación del alternador.
En el momento de la instalación es necesario preparar un circuito de aducción para el agua marina de refrigeración y un sistema de evacuación para conducir hacia el exterior los gases de combustión y el agua utilizada para el enfriamiento, como se indica en el manual de instalación.

3.3 Panel de mandos

El grupo electrógeno está dotado de un panel de mando para los controles y las operaciones de arranque y parada. Un módulo de protección motor (fig. 4 – ref. 5) controla las protecciones del grupo electrógeno, parando el motor en caso de avería y señalando, por medio de la luz testigo correspondiente, la anomalía detectada.
- **Luz testigo "RUN" (fig. 4 – ref. 6)** de color verde: Cuando está encendida señala que el grupo está en funcionamiento y que no se ha detectado ninguna avería.
- **Luz testigo "BATT" (fig. 4 – ref. 9)** de color rojo: Cuando está encendida, señala que existe una avería en el alternador cargador de batería.
- **Luz testigo "OIL" (fig. 4 – ref. 7)** de color rojo: Cuando está encendida, señala que la presión del aceite motor es insuficiente.
- **Luz testigo "°C" de color rojo:** Cuando está encendida, señala que la temperatura del líquido refrigerante o del agua que circula por los intercambiadores de calor es demasiado alta.
- **Luz testigo "°C" de color rojo:** Cuando está encendida, señala que las bobinas del alternador han alcanzado una temperatura demasiado alta.
- **Luz testigo [fig.4, ref. 11]** color amarillo. Si está encendida señala que las bujías de precalentamiento se han activado. El encendido de las bujías se verifica antes de la puesta en marcha, desplazando la llave para la puesta en marcha desde la posición de Stop a la de ON; una vez alcanzada la temperatura se apagan automáticamente y por lo tanto se puede proceder a la puesta en marcha.
- **Luz testigo [fig.4, ref. 12]** color rojo. Si está encendida señala que el pulsador de emergencia está conectado. Para volver a iniciar el grupo es indispensable desconectarlo.

El panel de mando también contiene:
- Un interruptor magnetotérmico bipolar (fig. 4 – ref. 2) que interrumpe el suministro de corriente en caso de sobrecarga y cortocircuito
- Un interruptor térmico (fig. 4 – ref. 3) que protege la instalación eléctrica en baja tensión por cortocircuito
- Un cuentahoras (fig. 4 – ref. 1)
- El pulsador de arranque y parada del grupo electrógeno (fig. 4 – ref. 5)

El grupo electrógeno está preparado para ser conectado, mediante un conector, al panel de control remoto, que Mase suministra como accesorio opcional y que se puede instalar eventualmente en la plancha de mando.
Existen dos modelos diferentes de panel de control remoto, como ilustrado en la fig. 5.
La versión más sencilla dispone del pulsador de arranque y parada (fig. 5 – ref. 1) y una luz testigo de color verde (fig. 5 – ref. 2) que cuando está encendida indica que el grupo está en funcionamiento.
La segunda versión de panel de control remoto (fig. 5 – ref. 3) contiene, además del pulsador de arranque y parada, un instrumento que indica el valor de la temperatura del líquido refrigerante (fig. 5 – ref. 5).
Cuando el panel de control remoto está conectado, ya no es posible efectuar la puesta en marcha del grupo electrógeno desde el panel de mando local.

PELIGRO ***Cuando se efectúan operaciones de mantenimiento del grupo electrógeno, desconectar el polo negativo de la batería para evitar arranques accidentales.***

E

E

3.4.1 Tabla características técnicas IS 18

Motor	50 Hz
Modelo	Yanmar 4TNE94A
Tipo	Diesel 4 tempi
Cilindros (nr.)	4
Material bloque cilindro	Fundición
Desplazamiento (mm)	94
Carrera (mm)	100
Cilindrada (cc)	2776
Potencia (hp)	39
RPM	1500
Fuerza de compresión	18:1
Sistema de inyección	Directa
Material tapa	Fundición
Regulador	Centrífugo, mecánico
Sistema de lubrificación	Forzada
Capacidad de aceite (l)	10,2
Sistema de paro motor	Solenoide
Bomba de carburante	Mecanica
Altura máxima carburante (cm)	80
Consumo carburante máximo (l/h)	7,2
Volumen aire combustión (l/min)	1900
Batería de arranque (Ah-V)	80 - 12
Cargabatería (A-V)	40 - 12
Motor de arranque (kW-V)	2,3 - 12
Inclinación max. uso	30°
Rendimiento bomba de agua de mar (l/min)	40

Alternador	50 Hz
Tipo	Sincrónico, 4 polos, autoexcitado
Regulación	Electrónica
Enfriamiento	Aire / agua (Intercooler W/A)
Tensión (V)	115 - 230
Frecuencia (Hz)	50
Amps	156 - 78
Potencia máx. (kW)	20
Potencia Cont. (kW)	18
Factor de potencia (cos ø)	1
Tipo de aislamiento	H
Estabilidad de tensión	±2%
Estabilidad de frecuencia	±5%

3.4.1.1 Tabla características técnicas IS 21

Motor	50 Hz
Modelo	Yanmar 4TNE94A
Tipo	Diesel 4 tempi
Cilindros (nr.)	4
Material bloque cilindro	Fundición
Desplazamiento (mm)	94
Carrera (mm)	100
Cilindrada (cc)	2776
Potencia (hp)	39
RPM	1500
Fuerza de compresión	18:1
Sistema de inyección	Directa
Material tapa	Fundición
Regulador	Centrífugo, mecánico
Sistema de lubrificación	Forzada
Capacidad de aceite (l)	10,2
Sistema de paro motor	Solenoide
Bomba de carburante	Mecanica
Altura máxima carburante (cm)	80
Consumo carburante máximo (l/h)	7,2
Volumen aire combustión (l/min)	1900
Batería de arranque (Ah-V)	80 - 12
Cargabatería (A-V)	40 - 12
Motor de arranque (kW-V)	2,3 - 12
Inclinación max. uso	30°
Rendimiento bomba de agua de mar (l/min)	40

Alternador	50 Hz
Tipo	Sincrónico, 4 polos, autoexcitado
Regulación	Electrónica
Enfriamiento	Aire / agua (Intercooler W/A)
Tensión (V)	115 - 230
Frecuencia (Hz)	50
Amps	200 - 100
Potencia máx. (kW)	23
Potencia Cont. (kW)	21
Factor de potencia (cos ø)	1
Tipo de aislamiento	H
Estabilidad de tensión	±2%
Estabilidad de frecuencia	±5%

3.4.1.2 Tabla características técnicas IS 24 - 28

Motor	50 Hz
Modelo	Yanmar 4TNE98
Tipo	Diesel 4 tempi
Cilindros (nr.)	4
Material bloque cilindro	Fundición
Desplazamiento (mm)	98
Carrera (mm)	110
Cilindrada (cc)	3319
Potencia (hp)	46,4
RPM	1500
Fuerza de compresión	18:1
Sistema de inyección	Directa
Material tapa	Fundición
Regulador	Centrífugo, mecánico
Sistema de lubrificación	Forzada
Capacidad de aceite (l)	10,2
Sistema de paro motor	Solenoide
Bomba de carburante	Mecanica
Altura máxima carburante (cm)	80
Consumo carburante máximo (l/h)	9,6
Volumen aire combustión (l/min)	2500
Batería de arranque (Ah-V)	80 - 12
Cargabatería (A-V)	40 - 12
Motor de arranque (kW-V)	2,3 - 12
Inclinación max. uso	30°
Rendimiento bomba de agua de mar (l/min)	40

Alternador	50 Hz
Tipo	Sincrónico, 4 polos, autoexcitado
Regulación	Electrónica
Enfriamiento	Aire / agua (Intercooler W/A)
Tensión (V)	115 - 230
Frecuencia (Hz)	50
Amps	226 - 113
Potencia máx. (kW)	26
Potencia Cont. (kW)	24
Factor de potencia (cos ø)	1
Tipo de aislamiento	H
Estabilidad de tensión	±2%
Estabilidad de frecuencia	±5%

3.4.1.3 Tabla características técnicas IS 27 - 31

Motor	50 Hz
Modelo	Yanmar 4TNE98
Tipo	Diesel 4 tempi
Cilindros (nr.)	4
Material bloque cilindro	Fundición
Desplazamiento (mm)	98
Carrera (mm)	110
Cilindrada (cc)	3319
Potencia (hp)	46,4
RPM	1500
Fuerza de compresión	18:1
Sistema de inyección	Directa
Material tapa	Fundición
Regulador	Centrífugo, mecánico
Sistema de lubrificación	Forzada
Capacidad de aceite (l)	10,2
Sistema de paro motor	Solenoide
Bomba de carburante	Mecanica
Altura máxima carburante (cm)	80
Consumo carburante máximo (l/h)	10,8
Volumen aire combustión (l/min)	2500
Batería de arranque (Ah-V)	80 - 12
Cargabatería (A-V)	40 - 12
Motor de arranque (kW-V)	2,3 - 12
Inclinación max. uso	30°
Rendimiento bomba de agua de mar (l/min)	40

Alternador	50 Hz
Tipo	Sincrónico, 4 polos, autoexcitado
Regulación	Electrónica
Enfriamiento	Aire / agua (Intercooler W/A)
Tensión (V)	115 - 230
Frecuencia (Hz)	50
Amps	252 - 126
Potencia máx. (kW)	29
Potencia Cont. (kW)	27
Factor de potencia (cos ø)	1
Tipo de aislamiento	H
Estabilidad de tensión	±2%
Estabilidad de frecuencia	±5%

4 NORMAS DE SEGURIDAD

4.1 Precauciones generales

Antes de poner en marcha el grupo electrógeno y antes de realizar cualquier operación de lubricación o mantenimiento, es indispensable que el personal encargado haya leído y comprendido todas las ADVERTENCIAS y los llamados de ATENCION y PELIGRO señalados en este manual y en el resto de la documentación técnica suministrada con el grupo.

E

De todos modos, el Fabricante no puede prever todas las eventuales circunstancias que puedan comportar riesgos potenciales en las efectivas condiciones de empleo del grupo electrógeno.
Las diferentes operaciones y/o procedimientos para el mantenimiento, no aconsejadas o indicadas expresamente en los manuales de instrucciones, deberán ser notificadas y aprobadas por el Fabricante.
En caso de tener que emplear un procedimiento no aconsejado específicamente, es obligación y responsabilidad del usuario cerciorarse de que el mismo sea seguro y no comporte daños a personas o cosas.

El fabricante declina cualquier responsabilidad por daños a personas o cosas causados por la inobservancia de las normas de seguridad.

Observar atentamente las placas de señalización relativas a la seguridad aplicadas en la máquina y respetar las indicaciones de las mismas.

No permitir el uso del grupo a personas incompetentes o sin una instrucción adecuada.
No permitir el acercamiento de niños o animales al grupo electrógeno en funcionamiento.
No acceder al generador con las manos mojadas, dado que el mismo es una fuente potencial de choque eléctrico si es usado incorrectamente.
Los controles al grupo electrógeno deben ser efectuados con el motor apagado; los que se necesiten hacer con el motor encendido deben ser efectuados por personal especializado.

- No aspirar los gases de combustión porque contienen sustancias nocivas para la salud.
- Utilizar el grupo electrógeno con los postigos de acceso cerrados.
- Nunca tocar con las manos el cuerpo del motor o del alternador cuando el grupo electrógeno se encuentra en funcionamiento o aún está caliente.

PELIGRO

- ***Cuando se realicen operaciones de mantenimiento en el grupo electrógeno, desconectar el polo negativo de la batería de arranque para evitar puestas en marcha involuntarias.***
- ***Si se detectan pérdidas de aceite o de combustible, proceder a una detenida limpieza para no crear condiciones de riesgo de incendio.***
- ***Prohibido el acceso a las personas dotadas de marcapasos, a causa de las posibles interferencias electromagnéticas en los dispositivos cardiocirculatorios.***
- ***En caso de incendio, nunca utilizar agua sino extintores homologados.***

INFORMACIONES ***Si se presentara algún problema o tuvieran necesidad de aclaraciones, se ruega ponerse en contacto con la oficina SERVICE de la firma Mase.***

ATENCIÓN ***Cuando se utiliza el generador, es necesario tener presente que en los sitios mojados o muy húmedos, o bien en sitios conductores pequeños, existe la obligación de respetar los artículos 313 y 318 del D.P.R. 27/04/55 NR.547, además del CAP. 11 SECC. IV de la norma C.E.I. 64-8.***

4.2 Prescripciones de seguridad para la instalación y la puesta en servicio

PELIGRO

- ***El personal encargado de la instalación o puesta en servicio del grupo electrógeno deberá llevar siempre casco protector, calzado de seguridad contra accidentes y el mono.***
- ***Usar guantes de seguridad.***
- ***No dejar piezas desmontadas, herramientas o cualquier otra cosa que no forme parte del equipo sobre el motor o cerca del mismo.***
- ***Nunca dejar líquidos inflamables o paños embebidos en los mismos cerca del grupo electrógeno, de dispositivos eléctricos (incluso lámparas) o de partes de la instalación eléctrica.***
- ***Tomar las precauciones necesarias para evitar el peligro de fulguración.***

5 USO DEL GENERADOR

5.1 Controles preliminares

Antes de comenzar cualquier operación de puesta en marcha, es sumamente importante "ponerse en confianza" con el grupo electrógeno y sus mandos. Además, es importante efectuar un control visual de seguridad de la máquina y su instalación.
Cualquier fuente de peligro real o potencial debe ser eliminada antes de proceder al uso del grupo.

- Individuar la posición de los pulsadores de parada de emergencia, interruptores y otros sistemas de emergencia presentes en el grupo electrógeno.
- Conocer los particulares procedimientos de emergencia relacionados con la instalación en cuestión.
- Que el aceite esté a nivel, mediante la varilla [fig. 7, ref. 2]; véase la tabla "A" de losa ceites aconsejados [fig. 8].
- Que todos los puntos de anclaje del grupo estén ajustados lo suficiente.

- Que todos los aparatos eléctricos estén desactivados, para evitar el arranque del grupo con baja carga de tensión.
- Que las líneas de agua y combustible estén conectadas correctamente.
- Que todas las conexiones eléctricas hayan sido efectuadas de manera correcta y que no existan conexiones en mal estado.
- Que el grifo del agua esté abierto [fig. 6, ref. 2]
- Que se haya llenado el tramo del circuito del agua que va de la bomba a la válvula en caso de que se haya montado una válvula de retención en la toma de mar (como se indica en el manual de instalación) [fig. 4, ref. 1].

5.2 Purga del circuito de alimentación

La presencia de burbujas de aire dentro del circuito de alimentación provoca irregularidades de funcionamiento del motor o la incapacidad de alcanzar el número nominal de revoluciones. El aire puede penetrar en el circuito de alimentación a través de una junta no completamente estanca (tuberías, filtro, tanque) o cuando el combustible llega al nivel mínimo dentro del tanque.
Para eliminar las burbujas de aire, antes que nada es necesario eliminar la causa que ha permitido su ingreso y efectuar luego las siguientes operaciones:

1 - Mover manualmente la palanca de la bomba carburante [fig.7, ref.3] hasta que salga todo el aire existente en el equipo de alimentación.
2 - Repetir las operaciones mencionadas en caso de que el funcionamiento del motor no resulte todavía regular.

INFORMACIONES ***Para obtener información más detallada, se ruega consultar el manual entregado por el fabricante del motor que acompaña cada grupo electrógeno.***

5.3 Arranque

Antes de poner en marcha el grupo, cerciorarse de que hayan sido efectuados los controles preliminares previstos en el apartado 5.1.
Proceder al arranque presionando el pulsador de START situado en el panel de mando (fig.4 – ref.4) y soltándolo sólo tras el arranque del grupo. Prestar atención en no superar los 15 seg. por cada tentativa y en respetar una pausa de al menos 30 seg. entre las mismas. Todas las luces testigos del módulo protección motor (fig.4 – ref.5) se encenderán algunos segundos y, si no se verifican anomalías en el motor o en el alternador, quedará encendida sólo la luz testigo verde de RUN (fig.4 – ref.6) indicando que el grupo está en marcha y que su funcionamiento es regular.

CAUTELA ***Numerosas tentativas de arranque con éxito negativo pueden causar una excesiva acumulación de agua en el circuito de evacuación, con graves consecuencias para el motor.***
Si el arranque del motor fuese dificultoso, es indispensable no insistir demasiadas veces sin haber cerrado antes la llave de la toma de mar (fig. 6 ref. 2).

5.4 Parada del grupo

El grupo se para presionando el pulsador [fig.4, ref.4] de "STOP" en el panel de mando.

ATENCIÓN ***Antes de parar el grupo electrógeno, se aconseja hacerlo funcionar algunos minutos sin absorber corriente eléctrica, con el fin de permitir el enfriamiento del motor y del alternador.***

6 PROTECCIONES

Los grupos electrógenos están dotados de una serie de dispositivos que los protegen contra un uso incorrecto y contra inconvenientes que puedan perjudicar su integridad. Cuando el grupo electrógeno se detiene por la intervención de un dispositivo de protección, en el módulo de protecciones motor [fig. 5, ref. 5] del tablero de mandos se iluminará la luz testigo correspondiente a la avería presente.

6.1 Dispositivo de protección baja presión aceite

Interviene apagando el grupo cuando la presión del aceite motor es insuficiente; su intervención es señalada por el encendido de la luz testigo "OIL" (fig. 4 – ref. 7). Para poder encender nuevamente el grupo, generalmente es suficiente reintegrar la cantidad de aceite faltante.

CAUTELA ***El dispositivo de protección de baja presión aceite no da indicaciones sobre el nivel del aceite motor en el cárter. Por tanto es indispensable efectuar un control diario de este nivel.***

CAUTELA ***El motor funciona correctamente si no supera una inclinación máxima de 30º por períodos inferiores a los 3 minutos y de 25º sin límite de tiempo, tanto sobre el eje longitudinal como sobre el transversal.***
Si el motor se encontrara en condiciones de funcionar a inclinaciones superiores, el riesgo que corre es el de una insuficiente lubricación o el de la aspiración de aceite lubricante por parte del filtro de aire.

6.2 Dispositivo de protección alta temperatura agua

Interviene apagando el grupo electrógeno cuando la temperatura del líquido refrigerante del motor es demasiado elevada o falta la circulación del agua de mar.
La intervención de este dispositivo de protección es señalada por la luz testigo "ºC" (fig.4, ref.10).
El grupo electrógeno debe ser puesto en marcha nuevamente sólo tras haber detectado y eliminado la causa de la anomalía.

E

6.3 Dispositivo de protección recalentamiento alternador

Interviene apagando el grupo electrógeno cuando se presenta una sobrecarga térmica en el alternador.
La intervención de este dispositivo de protección es señalada por la luz testigo "ºC" (fig. 4 – ref. 8). El grupo electrógeno puede ser puesto en marcha nuevamente algunos minutos después, cuando la temperatura de los bobinas del alternador vuelva a los valores normales. De todos modos, se aconseja detectar y eliminar las causas que han provocado la intervención.

INFORMACIONES ***En caso de que intervenga uno de los dispositivos de protección mencionados anteriormente, tras haber detectado y eliminado la causa de la intervención, es necesario presionar el pulsador "STOP" para restablecer el panel de mando (de lo contrario la señal queda memorizada, inhibiendo el arranque del motor).***

6.4 Dispositivo de protección contra cortocircuito y sobrecarga

El grupo electrógeno está protegido contra los cortocircuitos y sobrecargas eléctricas. Un interruptor magnetotérmico bipolar (fig.4, ref.2) interrumpe el suministro de corriente eléctrica en caso de cortocircuito o cuando la corriente suministrada supera el valor nominal.
Antes de restablecer el contacto mediante la palanca del interruptor magnetotérmico es importante desconectar los otros dispositivos conectados a la red eléctrica.

6.5 Dispositivo de protección contra cortocircuitos de la instalación eléctrica en baja tensión

En caso de cortocircuito de la instalación eléctrica en baja tensión, un interruptor térmico (fig.4, ref. 3) interrumpe el circuito parando el grupo electrógeno. En este caso, las luces testigos del módulo de protección del motor estarán todas apagadas y no será posible intentar otro arranque.
Antes de restablecer el circuito eléctrico presionando el pulsador situado en el interruptor térmico (fig.4, ref. 3), es necesario hacer detectar y eliminar la causa del cortocircuito por un técnico especializado.

7 MANTENIMIENTO

7.1 Información preliminar

PELIGRO ***Todas las operaciones de mantenimiento del grupo electrógeno deben ser efectuadas con el motor apagado, tras haberlo dejado enfriar lo suficiente, y exclusivamente por personal autorizado o adecuadamente preparado.***

Se aconseja seguir escrupulosamente las indicaciones señaladas en el manual redactado por el Fabricante del motor y que se entrega con cada grupo.
Es importante controlar y efectuar el mantenimiento del grupo electrógeno regularmente; las operaciones deben ser intervaladas en base a las horas de funcionamiento.
Para proceder al mantenimiento es necesario remover los postigos laterales y el superior.

CAUTELA ***Antes de acceder al grupo electrógeno, desconectar un polo de la batería de arranque con el fin de evitar su puesta en marcha involuntaria.***

7.2 Mantenimiento ordinario del motor

Las operaciones periódicas a efectuar en el motor se encuentran señaladas en la tabla "B".
Si se desea información más detallada, consultar el manual suministrado por el fabricante del motor y que acompaña cada grupo electrógeno.

INFORMACIONES ***Controlar el nivel del aceite motor mediante la varilla graduada correspondiente (fig. 7 – ref. 2). El nivel debe estar comprendido entre las marcas MAX y MIN de la varilla (fig. 7 – ref. 1).***

7.3 Cambio del aceite motor y del filtro de aceite

La capacidad del cárter motor es de 10.2 litros.
Las restauraciones de nivel y las cargas de aceite deben ser efectuadas a través del orificio correspondiente (fig. 3 - ref. 17).
Para el cambio de aceite en el cárter motor, proceder extrayendo la varilla indicadora de nivel (fig. 7 – ref. 2) y sirviéndose de la correspondiente bomba de extracción (fig. 7 - ref. 7) tras haber quitado el tornillo que funciona como tapón.
Se aconseja efectuar el vaciado con el aceite todavía bastante caliente, de manera de facilitar su salida.
Los aceites aconsejados se encuentran indicados en la tabla "A" de la fig. 8.

INFORMACIONES

- ***El primer cambio de aceite motor debe ser efectuado después de 50 horas de uso del grupo electrógeno; para el segundo y los sucesivos es suficiente un cambio cada 200 horas.***

- ***Si se desea información más detallada acerca de la lubricación del motor, consultar el manual de uso y mantenimiento específico, adjunto al grupo electrógeno.***
- ***No desechar en el medio ambiente el aceite descargado o el combustible, dado que se trata de productos contaminantes. Llevar el aceite lubricante descargado a los centros de recolección especializados para su desecho.***

CAUTELA ***Evitar que el aceite motor entre en contacto con la piel. Durante las operaciones de mantenimiento utilizar guantes y gafas de protección. En caso de contacto con aceite lubricante, lavar inmediata y detenidamente la zona en cuestión con agua y jabón.***

Para sustituir el cartucho del filtro aceite motor (fig.3, ref.16) es necesario desenroscarlo de su soporte sirviéndose de las herramientas apropiadas que normalmente se encuentran en el mercado. Colocar el cartucho nuevo prestando atención en lubricar el anillo de goma.
El primer cambio debe ser efectuado después de 50 horas de funcionamiento del grupo electrógeno; para el segundo y los sucesivos respetar un intervalo de 400 horas.
Para más información consultar el manual de uso y mantenimiento del motor.

INFORMACIONES ***Para la seguridad del motor, utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales.***

CAUTELA ***Una vez terminadas estas operaciones, limpiar detenidamente todas las piezas del grupo electrógeno que se hayan ensuciado con aceite y combustible.***

7.4 Limpieza del filtro de aire

Los grupos electrógenos de la serie IS disponen de un filtro de aire en seco que impide la entrada de cuerpos extraños a la cámara de combustión. Para su mantenimiento es suficiente limpiar la masa filtrante con gasoil una vez por año para eliminar la presencia de impurezas.

CAUTELA ***No desechar en el medio ambiente los líquidos utilizados para el lavado del filtro de aire; los mismos deben ser enviados a los centros de recolección especializados.***

7.5 Sustitución del filtro carburante

Para asegurar una gran duración y un funcionamiento correcto del motor, es sumamente importante sustituir periódicamente el cartucho del filtro carburante, respetando los intervalos indicados por el fabricante del motor que se encuentran en la tabla del apartado 7.15.
Dicha operación se realiza de la siguiente manera:
- Desenroscar completamente la brida del soporte (fig. 3, ref.13)
- Extraer el cartucho viejo y sustituirlo por el nuevo
- Para el montaje, repetir las operaciones en secuencia inversa

Una vez efectuada la sustitución, es necesario purgar el circuito de alimentación siguiendo las operaciones descritas en el apartado 5.2.

E

CAUTELA ***Evitar que el combustible entre en contacto con la piel. Durante las operaciones de mantenimiento utilizar guantes y gafas de protección. En caso de contacto con el combustible, lavar inmediata y detenidamente la zona en cuestión con agua y jabón.***

CAUTELA ***Una vez terminadas estas operaciones, limpiar bien todos los restos de combustible y desechar los trapos utilizados en los centros de recolección especializados.***

7.6 Control del líquido refrigerante

Es necesario controlar periódicamente el nivel del líquido refrigerante del circuito cerrado de refrigeración. Las marcas de referencia para dicho control están impresas en el depósito de expansión (fig.3, ref.11). Si el nivel fuera insuficiente, versar líquido refrigerante en el depósito de expansión prestando atención en no superar la marca de nivel máximo.

PELIGRO ***Nunca abrir el tapón de cierre del depósito de expansión (fig.3, ref.11) y del tanque (fig.3, ref.26) con el motor caliente, para evitar pérdidas peligrosas de líquido refrigerante.***

7.7 Control de la tensión de las correa trapezoidale

Una de las correas trapezoidales se utiliza para transmitir el movimiento de rotación de la polea del eje motor a la de la bomba del agua de mar (fig.8, ref.1).
Una tensión excesiva de la correa acelera su desgaste, mientras que su aflojamiento hace girar las poleas en vacío e impide una circulación de agua suficiente.
Regular la tensión de la correa de la siguiente manera: Aflojar los dos tornillos de regulación (fig.8, ref.2) y desplazar la bomba del agua de mar hacia afuera para aumentar la tensión, o bien hacia adentro para disminuirla. Ajustar los tornillos y comprobar la tensión.
La tensión correcta de la correa es la que permite un aflojamiento de aproximadamente 5 mm con una fuerza de empuje de 8 Kg (fig. 8).
La segunda correa se utiliza para transmitir el movimiento de rotación de la polea del eje motor a la de la bomba del líquido en circuito cerrado y a la del alternador CC cargador de

batería (fig.8, ref.3).
Regular la tensión de la correa de la siguiente manera: Aflojar el tornillo de regulación (fig.8, ref.4) y desplazar el alternador CC cargador de batería (fig.8, ref.5) hacia afuera para aumentar la tensión, o bien hacia adentro para disminuirla. La tensión correcta de la correa es la que permite un aflojamiento de aproximadamente 10 mm con una fuerza de empuje de 8 Kg (fig.8).

E

INFORMACIONES ***Para evitar que la correa gire en vacío, no ensuciarla con aceite. Limpiar la correa con gasolina si se nota sucia de aceite.***

PELIGRO ***No acercar las manos a la correa trapezoidal o a las poleas con el motor en funcionamiento.***

7.8 Cebado circuito de enfriamiento

Para efectuar el mantenimiento del intercambiador agua-aire o del circuito de refrigeración, es necesario vaciar el circuito de aspiración del agua de mar. Dicha operación se efectúa de la siguiente manera:
- Cerrar la llave de la toma de mar (fig.6, ref.2)
- Abrir la llave de desagüe correspondiente (fig.6, ref.3) hasta que el agua salga por completo
- Cerrar nuevamente la llave de desagüe

CAUTELA ***Abrir nuevamente la llave de toma del agua de mar antes de poner en marcha el grupo electrógeno.***

7.9 Sustitución del líquido refrigerante

Una vez por año, cambiar el líquido refrigerante del circuito cerrado de refrigeración de la siguiente manera:
- Para quitar el tablero lateral(Fig. 3, ref.3)
- Utilizar un tubo de goma de aproximadamente 50 cm de longitud y 30-40 mm de diámetro interno.
- inserte la cañería bajo el grifo (fig.7, ref.4) y colocar el otro extremo dentro de un recipiente de aproximadamente 10 litros de capacidad.
- Abrir el tapón y vaciar completamente el circuito cerrado de refrigeración.

Una vez terminada la operación, cerrar el grifo y llenar nuevamente el circuito con líquido refrigerante nuevo.

INFORMACIONES ***No desechar en el medio ambiente el líquido refrigerante descargado, dado que se trata de un producto contaminante. Llevar el líquido refrigerante descargado a los centros de recolección especializados para su desecho.***

7.10 Sustitución ánodos de zinc

Para proteger el intercambiador de calor agua-aire (fig.9, ref.1) y el intercambiador de calor agua-líquido (fig.9, ref.2) contra las corrientes galvánicas, los mismos contienen dos ánodos de zinc (fig.9, ref.4). Es necesario controlar periódicamente su estado de desgaste y sustituirlos cuando sea necesario con el fin de evitar que las corrientes galvánicas corroan los intercambiadores irreparablemente. Cuando el grupo es nuevo, se aconseja controlar los ánodos de zinc al menos una vez por mes para constatar su velocidad de consumo y más adelante regularse en base a ello.
De todos modos es oportuno cambiar los ánodos de zinc al menos una vez por año.
En la fig. 9 se indican los puntos donde están ubicados los ánodos de zinc.

7.11 Mantenimiento de la bomba agua de mar

Al menos una vez por año, es necesario controlar la integridad del rodete de goma de la bomba para el agua de mar (fig.7, ref.5).
Antes de abrir la bomba agua de mar para la inspección del rodete es necesario vaciar el circuito de refrigeración del agua de mar como se describe en el apartado 7.8.
Para acceder al rodete, quitar la tapa de cierre (fig.7, ref.6) y, con el auxilio de un par de pinzas, extraer el rodete tirando con fuerza hacia el exterior. Para montar un nuevo rodete repetir las operaciones anteriores en secuencia inversa.

7.12 Mantenimiento del alternador

El alternador empleado en este modelo de generador es de tipo sincrónico, autoexcitado y con regulación electrónica de la tensión. Este modelo de alternador, sin colector ni cepillos, no necesita operaciones particulares de mantenimiento. Los controles y las operaciones de mantenimiento periódico se limitan a eliminar los posibles restos de humedad y de óxido que podrían dañarlo.

7.13 Mantenimiento de la batería

Para el arranque de todos los modelos de grupo electrógeno, se aconseja utilizar una batería de 70 A/h para temperatura ambiente superior a 0ºC y de 100 A/h para temperaturas inferiores. Antes de instalar una nueva batería es importante que la misma haya sido sometida a un ciclo completo de recarga.
Al menos una vez por mes, controlar el nivel del electrólito y versar agua destilada si es necesario. Durante un largo período de inactividad del grupo electrógeno, se aconseja desconectar la batería y conservarla en un lugar seco y a temperaturas superiores a los 10ºC, efectuando una vez por mes un ciclo completo de recarga.

CAUTELA ***Si la batería queda completamente descargada por mucho tiempo, existe el riesgo de que se dañe irreparablemente.***

Es necesario tomar la precaución de proteger con vaselina el borne positivo de la batería para prevenir la corrosión y la formación de óxido.

ATENCIÓN ***Para restablecer el nivel del ácido sulfúrico es indispensable utilizar soluciones ya preparadas.***

CAUTELA ***Las operaciones de aplicación de agua destilada o de ácido en la batería deben ser efectuadas con guantes de goma y gafas de protección, para evitar contactos accidentales de ácido sulfúrico con la piel. En ese caso, lavar detenidamente la parte en cuestión con agua y jabón y consultar a un médico.***

INFORMACIONES ***Antes de proceder a la recarga de la batería, controlar el nivel del electrólito y restablecerlo con agua destilada si es necesario. Dicha operación debe ser repetida una vez terminado el ciclo de recarga.***

7.14 Períodos de inactividad

Poner en marcha el grupo electrógeno al menos una vez por mes. Si el grupo electrógeno debiera quedar inutilizado por un largo período, es necesario efectuar las siguientes operaciones:
- Sustituir el aceite motor
- Sustituir el cartucho del filtro aceite (véase apartado 7.3)
- Sustituir el cartucho del filtro combustible (véase apartado 7.5)
- Quitar los inyectores, introducir en cada cilindro 2 cc de aceite motor y hacer cumplir algunos giros al motor moviendo la polea del eje manualmente. Luego montar nuevamente los inyectores.
- Sustituir los ánodos de zinc (véase apartado 7.10)
- Hacer que el tubo de toma agua de mar aspire líquido anticongelante, cuya función es la de proteger los intercambiadores contra las bajas temperaturas, y lubricar el rodete de la bomba agua de mar y las partes metálicas internas del circuito de refrigeración.
- Desconectar la batería de arranque y conservarla en un ambiente seco (véase apartado 7.13)
- Desconectar el tubo de desagüe al mar del colector del motor
- Limpiar el filtro del agua de mar
- Cerrar la llave de la toma para el agua de mar
- Eliminar el agua de mar del silenciador del escape
- Limpiar y lubricar la válvula de antisifonaje (siphon break), en caso de que haya sido instalada

7.15 Tabla de intervenciones programadas

OPERACION	HORAS
Control nivel aceite motor	10
Control nivel líquido refrigerante	10
Control pérdidas de aceite	20
Control pérdidas de combustible	20
Control pérdidas de líquido	20
Regulación tensión correa trapezoidal	100
Control carga batería	100
Limpieza filtro combustible	200
Regulación tensión correas	200
* Cambio aceite motor	200
Control rodete bomba agua mar	400
Control número revoluciones motor	400
Control integridad conexiones eléctricas	400
Sustitución filtro combustible	400
* Sustitución filtro aceite	400
Control inyectores	400
Control calado inyección	400
Regulación juego válvula toma/desagüe	400
Control bomba de inyección combustible	1000
Control nivel electrólito batería	mensual
Limpieza y desoxidación partes metálicas	anual
Limpieza filtro aire	anual
Sustitución total líquido refrigerante	anual
Sustitución ánodos de zinc	**anual**

TAB "B"

* Efectuar la primera intervención después de 50 horas, luego en base a los intervalos previstos.

7.16 Tabla de averías

El motor de arranque gira pero el motor principal no arranca
- Controlar si hay combustible en el tanque. (Cargar combustible)
- Controlar si el electroimán de parada se encuentra en posición de tiro. (Consultar el Centro de Asistencia)
- Eliminar las burbujas de aire purgando el circuito de alimentación (Véase apartado 5.2)

El módulo de protección motor no se activa cuando se presiona el pulsador START
- Controlar si el interruptor térmico (fig.4, ref.3) de protección está abierto. (Restablecer el contacto presionando el pulsador rojo, fig.4, ref.3)
- Controlar los cables y los bornes de conexión a la batería y las conexiones eléctricas. (Conectar nuevamente)
- Controlar la integridad de la batería. (Recargarla o cambiarla)

El grupo electrógeno se apaga durante su funcionamiento
- Controlar si se ha activado un dispositivo de protección con el encendido de la luz testigo correspondiente. (Eliminar la causa e intentar un nuevo arranque)
- Controlar si hay combustible en el tanque. (Restablecer el nivel)

El motor emite un elevado nivel de humo de escape
- Controlar que el nivel de aceite en el cárter no supere la marca de MAX. (Restablecer el nivel)
- Controlar que el grupo no esté en sobrecarga.
- Controlar el calibrado de los inyectores. (Consultar el Centro de Asistencia)

El motor funciona de manera irregular
- Controlar los filtros de combustible. (Sustituirlos)
- Eliminar las burbujas de aire purgando el circuito de alimentación. (Véase apartado 4.2)

La tensión del alternador es demasiado baja
- Controlar el número de revoluciones del motor:
  1560 r.p.m. sin servicios conectados a 50Hz
  1860 rpm sin servicios conectados a 60Hz
- Condensador de excitación averiado (sustituirlo).

La batería de arranque está descargada
- Controlar el nivel del electrólito dentro de la batería. (Restablecer el nivel)
- Controlar el funcionamiento del alternador CC.
- Controlar la integridad de la batería.

El grupo electrógeno no suministra tensión
- Controlar que el interruptor magnetotérmico (fig.4, ref.2) se encuentre en posición “ON”. Si no es así, ponerse en contacto con un Centro de Asistencia Autorizado.

8 TRANSPORTE Y DESPLAZAMIENTO

Para el transporte, todos los grupos electrógenos se aseguran a una paleta mediante tornillos.
Para desplazamientos sobre embarcaciones, utilizar los ganchos de elevación del motor situados debajo del postigo de acceso superior [fig.3, ref.2]. Enganchar con cuidado y levantar lentamente, evitando movimientos bruscos.

PELIGRO
- ***El enganche del grupo electrógeno en puntos diversos del indicado puede causar daños al mismo y es una fuente de peligro para los operadores.***
- ***Durante la fase de elevación, todo el personal debe estar a una distancia prudencial y los operadores deben llevar casco de protección.***

9 DESGUACE

Una vez terminado el ciclo de vida útil del grupo electrógeno, el mismo debe ser entregado a los centros encargados del desguace.

INFORMACIONES ***No desechar el grupo electrógeno en una escombrera, dado que numerosas partes del mismo son contaminantes para el medio ambiente.***

10 REFERENCIAS ESQUEMA ELECTRICO

Fig.10

1 Interruptor magnetotérmico
2 Cuentahoras
3 Alternador
4 Rotor
5 Estator
6 Regulador de tensión
7 Tablero de bornes de potencia
8 PULSADOR DE PARADA DE EMERGENCIA
9 Interruptor térmico
10 Pulsador START / STOP
11 Módulo protección motor
12 Tablero de bornes
13 Conector para control remoto
14 Indicador de nivel combustible
15 Indicador de temperatura agua
16 Indicador de presión aceite
17 Sensor alta temperatura agua
18 Sensor alta temperatura líquido refrigerante
19 Presóstato aceite
20 Alternador carga batería
21 Electroimán de stop
22 Motor de arranque
23 Bornes de conexión batería
24 Cable de conexión tablero
25 Pulsador START / STOP
26 Instrumento indicador presión aceite
27 Instrumento indicador temperatura líquido refrigerante
28 Equipo completo panel de control remoto con instrumentación
29 Equipo completo panel de control remoto
30 Vida de tierra

Fig.11

1 ALTERNADOR
2 ALTERNADOR CARGABATERIA
3 BATERIA
4 CONECTOR 12P
5 CUENTAHORAS
6 DIODO
7 ELECTROIMAN DE STOP
8 MODULO PROTECCION MOTOR
9 MOTOR DE ARRANQUE
10 PRESOSTATO ACEITE
11 PULSADOR DE PARADA DE EMERGENCIA
12 REGULADOR ELECTRONICO DE TENSION
13 ROTOR
14 ESTATOR
15 INTERRUPTOR TERMICO
16 TERMOSTATO MOTOR
17 INDICADOR TEMPERATURA
18 INDICADOR PRESION ACEITE
19 MAGNETOTERMICO 2P
20 0
21 RELE
22 RELE
23 PULSADOR START-STOP
24 TERMOSTATO ALTERNADOR
25 SENSOR TEMPERATURA
26 SENSOR PRESION ACEITE
27 CONECTOR 6P

INHOUDSOPGAVE

Afbeeldingen 2

Schakelschema 8

1 ALGEMENE INFORMATIE 11

1.1 Wij danken u om te hebben gekozen voor een product mase. 11
1.2 Symbolen 11
1.4 Facsimile van de EG-verklaring 12
van overeenstemming 12
1.5 Wettelijke referentienormen- en bepalingen ... 12
1.6 Identificatie van de machine 12
1.7 Samenstelling van de 13
stroomopwekkingsgroepen 13
1.8 Instrumentenpaneel 13

2 ALGEMENE INFORMATIE 15

2.1 Referentiedocumenten 15
2.2 Facsimile van de EG-verklaring van overeenstemming 15
2.3 Markering 15

3 EIGENSCHAPPEN VAN DE GENERATOR 16

3.1 Algemene eigenschappen 16
3.2 Koelsysteem 16
3.3 Bedieningspaneel 16
3.4.1 Tabel van de technische eigenschappen IS18 17
3.4.1.1 Tabel van de technische eigenschappen IS 21 17
3.4.1.2 Tabel van de technische eigenschappen IS 24 18
3.4.1.3 Tabel van de technische eigenschappen IS 27 18

4 VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN 19

4.1 Algemene voorzorgsmaatregelen 19
4.2 Voorschriften voor de veiligheid tijdens de 19
installatie en de inbedrijfstelling 19

5 GEBRUIK VAN DE GENERATOR 19

5.1 Controles vooraf 19
5.3 Starten 20
5.4 Stoppen van de groep 20

6 BESCHERMINGEN 20

6.1 Bescherming lage oliedruk 20
6.2 Bescherming hoge temperatuur water 21
6.3 Bescherming overtemperatuur 21
wisselstroomdynamo 21
6.4 Bescherming tegen kortsluiting 21
en overbelasting 21
6.5 Bescherming tegen kortsluiting van 21
de elektrische laagspanningsinstallatie 21

7 ONDERHOUD 21

7.1 Voorwoord 21
7.2 Gewoon onderhoud van de motor 21
7.3 Verversing van de motorolie en 21
vervanging van de oliefilter 21
7.4 Reiniging van de luchtfilter 22
7.5 Vervanging van de brandstoffilter 22
7.6 Controle van de koelvloeistof 22
7.7 Controle van de spanning van de V-snaren 22
7.8 Lediging van het koelsysteem 23
7.9 Verversing van de koelvloeistof 23
7.10 Vervanging van de zinkanodes 23
7.11 Onderhoud van de zeewaterpomp 23
7.12 Onderhoud van de wisselstroomdynamo 23
7.13 Onderhoud van de accu 23
7.14 Periodes van inactiviteit 24
7.15 Samenvattingstabel van de geprogrammeerde ingrepen 24
7.16 Tabel storingen 24

8 TRANSPORT EN VERPLAATSING 25

9 AFDANKEN 25

9 REFERENTIES SCHAKELSCHEMA 25

NL

1 ALGEMENE INFORMATIE

Neem aandachtig deze handleiding door alvorens u onderhoudswerkzaamheden uitvoert aan de machine

IN GEVAL DE SPECIFICATIES UIT DEZE INSTALLATIE-HANDLEIDING VERONACHTZAAMD WORDEN, KOMT DE GARANTIE OP HET PRODUCT TE VERVALLEN 1.1 Doel en toepassingsgebied van de handleiding

1.1 Wij danken u om te hebben gekozen voor een product mase.

Deze handleiding werd opgesteld door de Fabrikant, met als doel alle essentiële informatie en instructies te leveren om het product op correcte en veilige wijze te gebruiken en te onderhouden, en maakt wezenlijk deel uit van de uitrusting relatief aan de stroomopwekkingsgroep. Bewaar hem zorgvuldig gedurende de hele levensduur van de machine. Deze handleiding moet de stroomopwekkingsgroep begeleiden indien deze wordt verplaatst of van gebruiker/eigenaar veranderd.

NL

De informatie bevat in de handleiding is bestemd voor alls personen betrokken bij de bedrijfscyclus van de stroomopwekkingsgroep, en zijn noodzakelijk, zowel voor wie de verschillende handelingen feitelijk uitvoert, als voor wie belast is met de coördinatie ervan, om de nodige logistiek voor te bereiden en de toegang tot de ruimte waar de stroomopwekkingsgroep wordt geïnstalleerd en zal werken te reglementeren.

De handleiding definieert het doel waarvoor de machine werd ontworpen en bevat alle nodige informatie om borg te staan voor een veilig en correct gebruik.
De constante inachtneming van de aanwijzingen bevat in de handleiding, garandeert de veiligheid van de operator, een zuinig gebruik en langere levensduur van de machine.

Het is stellig aangeraden de inhoud van deze handleiding en de referentiedocumenten aandachtig te lezen; Alleen op deze manier kan worden borg gestaan voor een regelmatige en betrouwbare werking van de stroomopwekkingsgroep, en wordt schade aan personen en zaken voorkomen.
De tekeningen dienen als voorbeeld. Ook als uw machine aanzienlijk verschilt van de illustraties gegeven in deze handleiding, worden de veiligheid en de geleverde informatie gegarandeerd.

Om de handleiding makkelijker te raadplegen, werd hij onderverdeeld in hoofdstukken, volgens de belangrijkste begrippen; Voor een snelle raadpleging verwijzen wij naar de inhoudsopgave.

Nota: de informatie bevat in deze uitgave is correct op het moment van het drukken. De Fabrikant behoudt zich het recht voor om zonder kennisgeving veranderingen aan te brengen, in het raam van een beleid afgestemd op de voortdurende ontwikkeling en bijwerking van het product.

1.2 Symbolen

De belangrijkste tekstdelen staan vetjes gedrukt en worden voorafgegaan door symbolen, die hieronder worden geïllustreerd en toegelicht.

GEVAAR Betekent dat men attent moet zijn, om ernstige gevolgen te voorkomen die de dood kunnen veroorzaken of schade kunnen toebrengen aan de gezondheid van het personeel.

LET OP Situatie die kan optreden tijdens de levensloop van een product, systeem of installatie beschouwd als zijnde risicodragend voor het personeel, de eigenschappen, het milieu of de zuinige werking.

VOORZICHTIG Betekent dat men attent moet zijn, om ernstige gevolgen te voorkomen die schade kunnen toebrengen aan materiale bezittingen zoals de hulpbronnen of het product

INFORMATIE Belangrijke aanwijzingen.

1.3 Referentiedocumenten

De gebruiksinstructies geleverd met elke stroomopwekkingsgroep bestaan uit een reeks documenten waarvan deze handleiding het Algemeen Deel is. Normaal gezien worden de volgende documenten geleverd:

a - EG-verklaring van overeenstemming.
b - Handleiding met instructies voor het gebruik en het onderhoud van de stroomopwekkingsgroepen (deze handleiding).
c - Handleiding voor de installatie van de stroomopwekkingsgroepen.
d - Schakelschema van het bedienings-, controle- en vermogenspaneel.
e - Handleiding voor het Gebruik en het Onderhoud van de Motor.
f - Handleiding voor het Gebruik en het Onderhoud geleverd door de Fabrikant van de Wisselstroomdynamo.
g - Eventuale andere handleidingen relatief aan de optionele accessoires, geleverd door hun respectieve Fabrikanten.
h - Lijst Technische Centra Mase.
i - Garantiebewijs
l - Garantiekaart

NL

1.4 Facsimile van de EG-verklaring van overeenstemming

De stroomopwekkingsgroepen, gebouwd door het bedrijf mase, bestemd voor de landen van de Europee Gemeenschap, zijn conform de van kracht zijnde EG-richtlijnen (zie 1.5), en zijn voorzien van een EG-verklaring van overeenstemming (Fig.B).

1.5 Wettelijke referentienormen- en bepalingen

Alle stroomopwekkingsgroepen op diesel van Mase werden ontworpen en gebouwd overeenkomstig de van kracht zijnde wetgeving.
De stroomopwekkingsgroep en zijn componenten werden gerealiseerd overeenkomstig de volgende toepasbare Normen en Richtlijnen:

EN 292-1/2 : Normen relatief aan de veiligheid van de operator. Algemene ontwerpprincipes.

EN 294 : Normen relatief aan de veiligheid van de operator.
Veiligheidsafstand om te voorkomen dat de bovenste ledematen in contact komen met gevaarlijke onderdelen.

ISO 3046 : Wisselstroommotors met interne verbranding.

IEC 34-1 : Roterende elektrische machines.

ISO 8528 -1 : Wisselstroomopwekkings-groepen, aangedreven met een wisselstroommotor met interne verbranding.

EN 60204 -1 (CEI 44-5) :
- Veiligheid van de operator.
- Elektrische uitrusting van de machines.

EN 60439 -1 (CEI 17-13/1) : Geheel van veiligheids- en manoeuvreerinrichtingen voor laagspanning (LS-bedieningspanelen).

EN 50081-1/2 (Elektromagnetische compatibiliteit) :
Algemene uitstotingsnormen
- deel 1 - woonwijken, handelswijken en zones met matige industriële activiteit
- deel 2 - industriezones.

EN 50082-1/2 (Elektromagnetische compatibiliteit) :
Algemene immuniteitsnormen
- deel 1 - woonwijken, handelswijken en zones met matige industriële activiteit
- deel 2 - industriezones.

89/392/CEE en daaropvolgende wijzigingen bevat in de richtlijnen **91/368/CEE, 93/44/CEE en 93/68/CEE :** Essentiële vereisten van de machines, met het oog op de veiligheid en het behoud van de gezondheid (richtlijn "Machines").

73/23/CEE en daaropvolgende wijzigingen bevat in de richtlijn **93/68/CEE :** Veiligheidsgarantie die het elektrisch materiaal - bestemd om te worden gebruikt in een bepaald spanningsbereik - moet bezitten (richtlijnen "Laagspanning").

1.6 Identificatie van de machine

Zie afb.2
1 - Naam machine
2 - Machinecode
3 - Serienummer
4 - Continu vermogen
5 - Aangegeven frequentie
6 - Vermogensfactor
7 - Nominale spanning
8 - Nominale stroom
9 - Beschermingsgraad
10 - Isolatieklasse
11 - Max. gebruikstemperatuur
12 - Max. gebruikshoogte
13 - Geluidsniveau
14 - Prestatieklasse
15 - Bouwjaar
16 - Fabrikant
17 - Gewicht

De gegevens die het coden van de machine, het serien en het bouwjaar identificeren, moeten steeds aan de Fabrikant worden meegedeeld bij verzoeken om informatie, wisselonderdelen, enz.

1.7 Samenstelling van de stroomopwekkingsgroepen

Zie afb.3
De stroomopwekkingsgroepen bestaan voornamelijk uit de volgende componenten:
1 - Geluidsisolerende kast
2 - Bovenste toegangsdeur
3 - Laterale toegangsdeur
4 - Instrumentenpaneel
5 - Verankeringsbeugels
6 - Afvoerkanaal voor rook en koelwater
7 - Verbinding zeewaterinlaat
8 - Verbindingen met brandstoftank
9 - Verbindingsklemmen accu
10- Luchtfilter motor
11- Expansievat koelvloeistof
12- Extractiepomp motorolie
13- Filterpatroon stookolie
14- Zeewaterpomp
15 - Brandstofpomp
16- Filterpatroon olie
17- Bijvuldop olie
18- Aansluitdoos stroomnet
19- Wisselstroomdynamo acculading
20-
21- Warmtewisselaar water/lucht
22- Uitlaatspruitstuk
23- Startmotor
24 - Connector afstandsbedieningspaneel
25 - Regelschroef motortoerental
26 - Warmtewisselaar water/water

1.8 Instrumentenpaneel

Zie afb.4
Elke stroomopwekkingsgroep beschikt over een instrumentenpaneel voor de bediening en de controle, dat de volgende componenten bevat:

1 - Urenteller
2 - Magnetothermische schakelaar
3 - Thermische gelijkstroomschakelaar
4 - START/STOP-knop
5 - Motorbeschermingsmodule
6 - Controlelampje "RUN" motor gestart
7 - Controlelampje "OIL" lage druk olie
8 - Controlelampje " °C " hoge temperatuur wisselstroomdynamo
9 - Controlelampje "BATT." acculading
10 - Controlelampje " °C " hoge temperatuur motor
11 - Controlelampje voorgloeiing bougies (niet aanwezig)
12 - Uitstromen brandstof (model "RINA")

NL

2. ALGEMENE INFORMATIE

De stroomopwekkingsgroep is ontworpen, gebouwd en getest om te voldoen aan de geldende Europese en nationale voorschriften, en om risico's van elektrische aard tot een minimum te beperken door overeenkomstigheid met de volgende normen:

89/336 EEG Richtlijn inzake de elektromagnetische compatibiliteit
73/23 EEG Laagspanningsrichtlijn
CE 98/37 richtlijn machines

2.1 Referentiedocumenten

De gebruiksinstructies geleverd met elke stroomopwekkingsgroep bestaan uit een reeks documenten waarvan deze handleiding het Algemeen Deel is. Normaal gezien worden de volgende documenten geleverd:

NL

a - **EG**-verklaring van overeenstemming.
b - Handleiding met instructies voor het gebruik en het onderhoud van de stroomopwekkingsgroepen (deze handleiding).
c - Handleiding voor het gebruik en het onderhoud van de motor.
d - Handleiding voor het gebruik en het onderhoud van de wisselstroomdynamo (bij wisselstroomdynamo's die niet door mase geproduceerd zijn).
e - Lijst Technische Centra **mase**.
f - Garantiebewijs **mase**.
g - Garantiekaart.

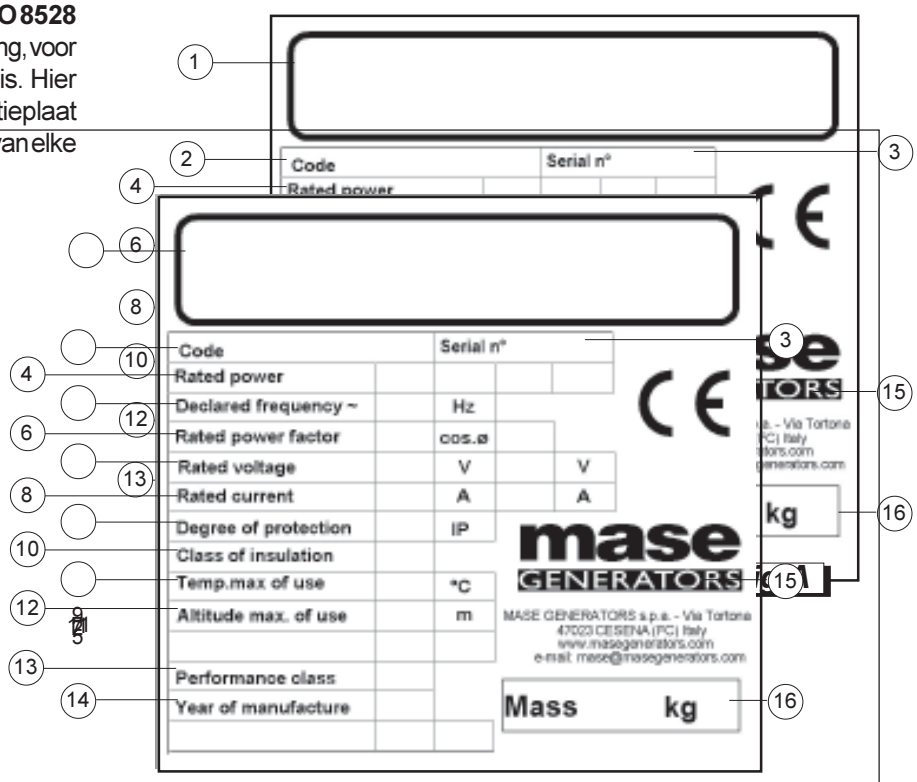
2.2 Facsimile van de EG-verklaring van overeenstemming

De stroomopwekkingsgroepen, gebouwd door het bedrijf mase, bestemd voor de landen van de Europee Gemeenschap, zijn conform de van kracht zijnde EG-richtlijnen (zie 1.5), en zijn voorzien van een EG-verklaring van overeenstemming (Fig.1).

2.3 Markering

Op de plaat voor de stroomopwekkingsgroepen staan alle identificatiegegevens vermeld, zoals wordt voorgeschreven door de norm **ISO 8528** en volgens de vereisten voor **CE**-markering, voor de gevallen waarop dat van toepassing is. Hier wordt een voorbeeld van de identificatieplaat afgebeeld, die op het bedieningspaneel van elke machine is bevestigd (afb. **A**).

1 - Naam machine
2 - Machinecode
3 - Serienummer
4 - Continu vermogen
5 - Aangegeven frequentie
6 - Vermogensfactor
7 - Nominale spanning
8 - Nominale stroom
9 - Beschermingsgraad
10 - Isolatieklasse
11 - Max. gebruikstemperatuur
12 - Max. gebruikshoogte
13 - Prestatieklasse
14 - Bouwjaar
15 - Fabrikant
16 - Gewicht



afb.A

3 EIGENSCHAPPEN VAN DE GENERATOR

3.1 Algemene eigenschappen

De stroomopwekkingsgroepen IS werden ontworpen om makkelijk in schepen te worden geïnstalleerd.
De geluidsisolerende kast, voorzien van blauw geverfde alluminiumpanelen, zorgt voor een makkelijke bereikbaarheid van de motor en de wisselstroomdynamo, voor een onderhouds- of een controlebeurt, en dempt tegelijk aanzienlijk het geluid.

De 4-taktdieselmotor met directe injectie, gebouwd door Yanmar, is bijzonder betrouwbaar en sterk; de uitstootwaarden aan de uitlaat zijn conform de CARB-normen.
De synchrone wisselstroomdynamo, met 4 polen, zonder borstels, beschikt over een elektronische spanningsregelaar (SR7) die een stabiliteit van ± 5% garandeert tegenover de nominale waarde. De grote startcapaciteit van de wisselstroomdynamo maakt de stroomopwekkingsgroep bijzonder geschikt voor de voeding van de elektrische motors van airconditionings, ontzoutingssystemen, compressoren, enz.
De stroomopwekkingsgroep beschikt over een lokaal bedieningspaneel [afb. 3 ref. 4] met bedieningsknoppen en -instrumenten.

3.2 Koelsysteem

De motor van de stroomopwekkingsgroep wordt afgekoeld door circulatie, in een gesloten circuit, met een koelvloeistof die warmte afstaat aan het zeewater, via een warmtewisselaar [afb. 3 ref. 26] .
Deze warmtewisselaar, werd speciaal door mase ontworpen voor het gebruik van motors op zee.
Een tweede warmtewisselaar koelt de lucht binnen in de geluidsisolerende kast en de lucht die nodig is voor de ventilatie van de wisselstroomdynamo.
Bij de installatie moet voor de koeling een circuit aangelegd worden dat zeewater aanvoert en een systeem dat het mengsel van verbrandingsgassen en water afvoert, zoals aangeduid in de handleiding relatief aan de installatie.

3.3 Bedieningspaneel

Op de stroomopwekkingsgroep bevindt zich een bedieningspaneel (afb. 4) voor de bediening en de uitvoering van de start- en stophandelingen. Een motorbeschermingsmodule [afb. 4, ref. 5] staat in voor de bescherming van de stroomopwekkingsgroep, door de motor stil te leggen bij een defect en de opgespoorde onregelmatigheid te melden m.b.v. de controlelampjes.
- **Als het groen controlelampje "RUN" [afb. 4, ref. 6]** brandt, betekent dit dat de groep in werking is en geen enkele onregelmatigheid werd vastgesteld.
- **Als het rood controlelampje "BATT." [afb. 4, ref. 9]** brandt, betekent dit dat de wisselstroomdynamo die de accu oplaadt beschadigd is.
- **Als het rood controlelampje "OIL" [afb. 4, ref. 7]** brandt, betekent dit dat de druk van de motorolie ontoereikend is.
- **Als het rood controlelampje "°C" [afb. 4, ref. 10]** brandt, betekent dit dat de temperatuur van de koelvloeistof of het water dat in de warmtewisselaar stroomt te hoog is.
- **Geel controlelampje [fig.4, ref. 11]** geeft aan dat de bougies voor de voorverwarming in werking zijn. De ontsteking van de bougies vindt plaats vóór de start, waarbij de sleutel van de stand Stop in de stand ON wordt gebracht; van zodra de correcte temperatuur werd bereikt, worden de bougies uitgeschakeld en kan worden gestart.
- **Rood controlelampje [fig.4, ref. 12]** geeft aan dat de noodknop werd ingedrukt. Om de groep opnieuw te starten, dient deze knop te worden vrijgegeven.

NL

Op het bedieningspaneel bevinden zich ook:
- een magnetothermische bipolaire schakelaar [afb. 4, ref. 2] die de stroomtoevoer onderbreekt in geval van overbelasting en kortsluiting;
- een thermische schakelaar [afb. 4, ref. 3] ter bescherming van de elektrische laagspanningsinstallatie tegen kortsluiting;
- een urenteller [afb. 4, ref. 1];
- de start/stopknop relatief aan de stroomopwekkingsgroep [afb. 4, ref. 4].

De stroomopwekkingsgroep is voorzien om m.b.v. van een connector [afb. 3, ref. 24] te worden aangesloten op het afstandsstartpaneel, dat als optie wordt geleverd door mase, en eventueel op de commandobrug kan worden geïnstalleerd.
Het afstandsstartpaneel is beschikbaar in twee modellen, zoals geïllustreerd in afb. 5.
Het meest eenvoudige model [afb. 5, ref. 1] beschikt over de start/stopknop, en een groen controlelampje [afb. 5, ref. 2] dat brandt als de groep in werking is.
Het tweede model van het paneel [afb. 5, ref. 3] heeft, naast de start/stopknop en het controlelampje, een instrument dat de drukwaarde van de motorolie meet [afb. 5, ref. 4] en een ander instrument dat de temperatuur van de koelvloeistof meet [afb. 5, ref. 5].

GEVAAR ***Tijdens het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan de stroomopwekkingsgroep moet de negative pool van de startaccu losgekoppeld zijn om een onverwachte start van de groep te vermijden.***

NL

3.4.1 Tabel van de technische eigenschappen IS18

Motor	50 Hz
Model	Yanmar 4TNE94A
Type	Diesel 4-takt
Cilinders (aantal)	4
Materiaal cilinderblok	Gietijzer
Boring (mm)	94
Slag (mm)	100
Cilinderinhoud (cc)	2776
Vermogen (PK)	39
Toerental	1500
Compressieverhouding	18.01
Injectiesysteem	Direkt
Materiaal kop	Gietijzer
Toerenregelaar	Centrifugaal, mechanisch
Smeersysteem	Onder druk
Inhoud oliepan (l)	10,2
Motorstopsysteem	Spoel
Brandstofpomp	Mechanisch
Max. vloeistofdruk brandstofpomp (cm)	80
Brandstofverbruik in volbelaste toestand (l/h)	7,2
Hoeveelheid verbrandingslucht (l/min)	1900
Startaccu (Ah-V)	80 - 12
Lading accu (A-V)	40 - 12
Startmotor (kW-V)	2,3 - 12
Max. kanteling tijdens gebruik	30°
Opbrengst zeewaterpomp (l/min)	40

Wisselstroomdynamo	50 Hz
Type	Synchroon, 4-polig, zelfbekrachtigd
Regeling	Elektronisch
Koeling	Lucht / water (Intercooler W/A)
Spanning (V)	115 - 230
Frequentie (Hz)	50
Amp.	156 - 78
Max. vermogen (kW)	20
Cont. vermogen (kW)	18
Vermogensfactor (cos ø)	1
Isolatieklasse	H
Spanningsstabiliteit	±2%
Frequentiestabiliteit	±5%

3.4.1.1 Tabel van de technische eigenschappen IS 21

Motor	50 Hz
Model	Yanmar 4TNE94A
Type	Diesel 4-takt
Cilinders (aantal)	4
Materiaal cilinderblok	Gietijzer
Boring (mm)	94
Slag (mm)	100
Cilinderinhoud (cc)	2776
Vermogen (PK)	39
Toerental	1500
Compressieverhouding	18.01
Injectiesysteem	Direkt
Materiaal kop	Gietijzer
Toerenregelaar	Centrifugaal, mechanisch
Smeersysteem	Onder druk
Inhoud oliepan (l)	10,2
Motorstopsysteem	Spoel
Brandstofpomp	Mechanisch
Max. vloeistofdruk brandstofpomp (cm)	80
Brandstofverbruik in volbelaste toestand (l/h)	7,2
Hoeveelheid verbrandingslucht (l/min)	1900
Startaccu (Ah-V)	80 - 12
Lading accu (A-V)	40 - 12
Startmotor (kW-V)	2,3 - 12
Max. kanteling tijdens gebruik	30°
Opbrengst zeewaterpomp (l/min)	40

Wisselstroomdynamo	50 Hz
Type	Synchroon, 4-polig, zelfbekrachtigd
Regeling	Elektronisch
Koeling	Lucht / water (Intercooler W/A)
Spanning (V)	115 - 230
Frequentie (Hz)	50
Amp.	200 - 100
Max. vermogen (kW)	23
Cont. vermogen (kW)	21
Vermogensfactor (cos ø)	1
Isolatieklasse	H
Spanningsstabiliteit	±2%
Frequentiestabiliteit	±5%

3.4.1.2 Tabel van de technische eigenschappen IS 24

Motor	50 Hz
Model	Yanmar 4TNE98A
Type	Diesel 4-takt
Cilinders (aantal)	4
Materiaal cilinderblok	Gietijzer
Boring (mm)	98
Slag (mm)	110
Cilinderinhoud (cc)	3319
Vermogen (PK)	46,4
Toerental	1500
Compressieverhouding	18.00
Injectiesysteem	Direkt
Materiaal kop	Gietijzer
Toerenregelaar	Centrifugaal, mechanisch
Smeersysteem	Onder druk
Inhoud oliepan (l)	10,2
Motorstopsysteem	Spoel
Brandstofpomp	Mechanisch
Max. vloeistofdruk brandstofpomp (cm)	80
Brandstofverbruik in volbelaste toestand (l/h)	9,6
Hoeveelheid verbrandingslucht (l/min)	2500
Startaccu (Ah-V)	80 - 12
Lading accu (A-V)	40 - 12
Startmotor (kW-V)	2,3 - 12
Max. kanteling tijdens gebruik	30°
Opbrengst zeewaterpomp (l/min)	40

Wisselstroomdynamo	50 Hz
Type	Synchroon, 4-polig, zelfbekrachtigd
Regeling	Elektronisch
Koeling	Lucht / water (Intercooler W/A)
Spanning (V)	115 - 230
Frequentie (Hz)	50
Amp.	226 - 113
Max. vermogen (kW)	26
Cont. vermogen (kW)	24
Vermogensfactor (cos ø)	1
Isolatieklasse	H
Spanningsstabiliteit	±2%
Frequentiestabiliteit	±5%

3.4.1.3 Tabel van de technische eigenschappen IS 27

Motor	50 Hz
Model	Yanmar 4TNE98A
Type	Diesel 4-takt
Cilinders (aantal)	4
Materiaal cilinderblok	Gietijzer
Boring (mm)	98
Slag (mm)	110
Cilinderinhoud (cc)	3319
Vermogen (PK)	46,4
Toerental	1500
Compressieverhouding	18.00
Injectiesysteem	Direkt
Materiaal kop	Gietijzer
Toerenregelaar	Centrifugaal, mechanisch
Smeersysteem	Onder druk
Inhoud oliepan (l)	10,2
Motorstopsysteem	Spoel
Brandstofpomp	Mechanisch
Max. vloeistofdruk brandstofpomp (cm)	80
Brandstofverbruik in volbelaste toestand (l/h)	10,8
Hoeveelheid verbrandingslucht (l/min)	2500
Startaccu (Ah-V)	80 - 12
Lading accu (A-V)	40 - 12
Startmotor (kW-V)	2,3 - 12
Max. kanteling tijdens gebruik	30°
Opbrengst zeewaterpomp (l/min)	40

Wisselstroomdynamo	50 Hz
Type	Synchroon, 4-polig, zelfbekrachtigd
Regeling	Elektronisch
Koeling	Lucht / water (Intercooler W/A)
Spanning (V)	115 - 230
Frequentie (Hz)	50
Amp.	252 - 126
Max. vermogen (kW)	29
Cont. vermogen (kW)	27
Vermogensfactor (cos ø)	1
Isolatieklasse	H
Spanningsstabiliteit	±2%
Frequentiestabiliteit	±5%

NL

4 VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

4.1 Algemene voorzorgsmaatregelen

Alvorens de stroomopwekkingsgroep te starten en alvorens met elke willekeurige smeer- of onderhoudshandeling te beginnen is het absoluut noodzakelijk dat het personeel dat de groep zal gebruiken alle WAARSCHUWINGEN en de tekstblokken waar LET OP en GEVAAR bij staat die in deze handleiding staan en in de nadere technische documentatie die erbij verstrekt wordt goed gelezen en begrepen heeft.
De fabrikant kan echter niet alle mogelijke situaties voorzien die tijdens de toepassing en het gebruik van de stroomopwekkingsgroep in de praktijk potentiële risico's met zich mee kunnen brengen.
De diverse handelingen en/of procedures om onderhoud te plegen die niet uitdrukkelijk geadviseerd worden of aangegeven zijn in de gebruikshandleidingen moeten altijd aan de fabrikant gemeld worden en goedgekeurd worden door de fabrikant.
Wanneer er een procedure gehanteerd moet worden die niet specifiek geadviseerd is moet de gebruiker ervoor zorgen en dit valt bovendien onder zijn verantwoordelijkheid dat de betreffende procedure veilig is en geen persoonlijk letsel of materiële schade teweeg brengt.

NL

De fabrikant aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor persoonlijk letsel of materiële schade die voortkomen uit veronachtzaming van de veiligheidsvoorschriften.

Bekijk de veiligheidsborden die op de machine aangebracht zijn goed en neem de aanwijzingen die erop staan in acht.

- Laat de stroomopwekkingsgroep niet gebruiken door ondeskundige personen of personen die geen geschikte opleiding hebben gehad.
- Laat kinderen of dieren niet in de buurt komen van de stroomopwekkingsgroep wanneer deze in werking is.
- Kom niet met natte handen aan de generator, aangezien de generator een mogelijke oorzaak van elektrische schokken is als hij verkeerd wordt gebruikt.
- Eventuele controles op de stroomopwekkingsgroep moeten uitgevoerd worden terwijl de motor uitgeschakeld is; controles op een groep die ingeschakeld is mogen uitsluitend verricht worden door gespecialiseerd personeel.
- Adem de verbrandingsgassen nooit in, want zij bevatten stoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid.
- Zorg ervoor dat de toegangsdeuren gesloten zijn wanneer de stroomopwekkingsgroep in gebruik is.
- Raak het motorblok of de wisselstroomdynamo nooit met uw handen aan als de stroomopwekkingsgroep in werking is of nog warm is.

GEVAAR

- ***Tijdens het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan de stroomopwekkingsgroep moet de minpool van de startaccu losgekoppeld zijn om plotseling starten te vermijden.***
- ***Als er olie- of brandstoflekkages geconstateerd worden dient u te zorgen voor een nauwkeurige reiniging om brandgevaar te vermijden.***
- ***Toegang verboden voor personen die een pacemaker dragen, omwille van de mogelijke elektromagnetische interferenties met de cardiocirculaire apparaten.***
- ***Ingeval van brand gebruikt u gehomologeerde brandblussers en nooit water.***

INFORMATIE ***Als er zich problemen voordoen of als u uitleg nodig heeft, neem dan contact op met de SERVICEDIENST van Mase.***

4.2 Voorschriften voor de veiligheid tijdens de installatie en de inbedrijfstelling

- Het personeel dat met de installatie of de inbedrijfstelling van de stroomopwekkingsgroep belast is moet altijd een beschermende helm opzetten; draag veiligheidsschoenen en een overal.
- Gebruik veiligheidshandschoenen.
- Laat geen gedemonteerde onderdelen, gereedschap of iets dergelijks dat niet bij de installatie hoort op de motor of in de buurt daarvan liggen.
- Laat nooit brandbare vloeistoffen of poetslappen die doordrenkt zijn met brandbare vloeistoffen in de buurt van de stroomopwekkingsgroep, elektrische apparaten (met inbegrip van lampen) of delen van de elektrische installatie achter.
- Tref voorzorgsmaatregelen om het gevaar van blikseminslag te vermijden.

5 GEBRUIK VAN DE GENERATOR

5.1 Controles vooraf

Alvorens de groep op de een of andere manier te starten is het zeer belangrijk dat u zich vertrouwd maakt met de stroomopwekkingsgroep en de bediening ervan. Bovendien moet u een visuele veiligheidscontrole op de machine en de installatie verrichten.
Elke reële of mogelijke bron van gevaar moet weggenomen worden voordat u verder gaat.

- Controleer de stand van de noodstopknoppen, de schakelaars en andere noodsystemen die voorhanden zijn op de stroomopwekkingsgroep.
- Zorg ervoor dat u de bijzondere noodprocedures kent die van toepassing zijn op de installatie in kwestie.

- Controleer met behulp van de peilstok (afb. 7 - ref. 2) of de olie op het juiste peil is, zie tabel "A" van de aanbevolen oliën (afb. 8).
- Controleer of alle verankeringspunten van de groep goed vastgezet zijn.
- Controleer of alle elektrische gebruikers afgekoppeld zijn om te vermijden dat de groep gestart wordt terwijl hij belast wordt.
- Controleer of alle water- en brandstofleidingen goed aangesloten zijn.
- Controleer of alle elektrische aansluitingen op de juiste manier uitgevoerd zijn en of er geen aansluitingen in slechte staat zijn.
- Controleer of de waterkraan open staat (afb. 6 - ref. 2).
- Controleer of het gedeelte van het watercircuit van de pomp naar de kleppen met de hand gevuld is, in het geval er een terugslagklep op de zeewaterinlaat gemonteerd is (zoals geadviseerd in de installatiehandleiding) [afb. 4, ref. 1].

5.2 Ontluchting van de toevoerinstallatie

De aanwezigheid van luchtbellen in de toevoerinstallatie, is de oorzaak van een onregelmatige werking van de motor of verhindert dat het nominale toerental wordt gehaald. Lucht kan in het circuit van de toevoerinstallatie dringen doorheen een niet perfect luchtdichte verbinding (buis, filter, reservoir) of wanneer de brandstof in de brandstoftank het minimumpeil bereikt heeft.
De luchtbellen kunnen uit het voedingscircuit worden verwijderd door ten eerste de oorzaak op te heffen waardoor de lucht heeft kunnen binnendringen en vervolgens de volgende handelingen te verrichten:

1 - Bedien de hendel van de brandstofpomp met de hand [afb.7, ref.3] totdat alle lucht door de ontluchtingsschroeven uit de voedingsinstallatie naar buiten gekomen is.
2 - Herhaal bovenstaande werkzaamheden als de motor nog steeds niet regelmatig functioneert.

INFORMATIE ***Voor meer gedetailleerde informatie dient u de door de fabrikant van de motor geleverde handleiding te raadplegen, waarvan elke groep vergezeld gaat.***

5.3 Starten

Alvorens de groep te starten dient u zich ervan te vergewissen dat de voorafgaande controles, die beschreven worden in paragraaf 5.1, uitgevoerd zijn.
Start de groep door te drukken op de START-knop op het bedieningspaneel [afb. 4, ref. 4] en laat de knop los wanneer de motor gestart is. Houd bij elke startpoging de knop niet langer dan 15 sec. ingedrukt, en respecteer een pauze van minstens 30 sec. tussen twee pogingen.
Alle controlelampjes van de motorbeschermingsmodule gaan gedurende een aantal seconden branden [afb. 4, ref. 5], en als geen onregelmatige werking van de motor of de generator wordt geconstateerd, blijft alleen het groene controlelampje RUN [afb. 4, ref. 6] branden om aan te geven dat de groep gestart is en naar behoren functioneert.

VOORZICHTIG ***Herhaalde en tevergeefse startpogingen, kunnen leiden tot een overdreven accumulatie van water in de afvoerleiding, met mogelijke ernstige gevolgen voor de motor.***
Indien moeilijkheden worden ondervonden bij het starten van de motor, wordt niet aangedrongen vóór de toevoerkraan van het zeewater werd dichtgedraaid [afb. 6, ref. 2].

NL

5.4 Stoppen van de groep

De groep wordt gestopt door op de knop [afb. 4, ref. 4] "STOP" op het bedieningspaneel te drukken.

LET OP ***Alvorens de stroomopwekkende groep te stoppen, is het raadzaam hem gedurende enkele minuten te laten functioneren zonder stroom, om de motor en de wisselstroomdynamo geleidelijk te laten afkoelen.***

6. BESCHERMINGEN

De stroomopwekkingsgroepen zijn uitgerust met een aantal beschermingen die ze behoeden voor onjuist gebruik en storingen die nadelige gevolgen voor de goede werking kunnen hebben.
Wanneer de stroomopwekkingsgroep stopt doordat er een bescherming ingeschakeld is, zal het lampje op de motorbeschermingsmodule (afb. 5 - ref. 5) van het bedieningspaneel dat de storing die opgetreden is aangeeft gaan branden.

6.1 Bescherming lage oliedruk

Stopt de groep als de druk van de motorolie ontoereikend is; hierbij ontsteekt het controlelampje "OIL" [afb. 4, ref. 7].
Meestal volstaat het de juiste hoeveelheid olie bij te vullen om de groep weer te starten.

VOORZICHTIG

- ***De bescherming tegen lage oliedruk geeft geen aanduidingen over het niveau van de olie in de olietank. Een dagelijkse controle van het oliepeil is bijgevolg noodzakelijk.***
- ***De motor functioneert goed bij een maximale helling van 30° voor perioden van minder dan 3 minuten; 25° zonder tijdslimiet, zowel op de lengteas als de dwarsas. Indien de motor functioneert bij grotere hellingen, bestaat het risico van een ontoereikende smering of een ontoereikende aanzuiging van de smeerolie uit de luchtfilter.***

6.2 Bescherming hoge temperatuur water

Stopt de stroomopwekkende groep wanneer de temperatuur van de koelvloeistof van de motor te hoog is of in afwezigheid van circulerend zeewater.
Hierbij gaat het controlelampje branden [afb. 4, ref. 10].
De stroomopwekkende groep wordt alleen weer gestart na identificatie en verwijdering van de oorzaak van de storing.

6.3 Bescherming overtemperatuur wisselstroomdynamo

NL

Stopt de stroomopwekkingsgroep als een thermische overbelasting van de wisselstroomdynamo wordt geconstateerd.
Hierbij gaat het controlelampje branden [afb. 4, ref. 8].
De stroomopwekkingsgroep kan na enkele minuten opnieuw worden gestart, wanneer de temperatuur van de windingen van de wisselstroomdynamo opnieuw normale waarden heeft bereikt. Het is in ieder geval aangeraden te peilen naar de oorzaken van de storing en deze te verwijderen.

INFORMATIE ***Ingeval van een ingreep op een van bovenvernoemde beveiligingen, en na de oorzaak van het probleem te hebben opgespoord en verholpen, moet verplicht op de "STOP"-knop worden gedrukt om het bedieningspaneel terug te stellen (zoniet blijft het signaal in het geheugen en wordt de start van de motor verhinderd).***

6.4 Bescherming tegen kortsluiting en overbelasting

De stroomopwekkingsgroep wordt beveiligd tegen kortsluitingen en elektrische overbelasting. Een bipolaire magnetothermische schakelaar [afb. 4, ref. 2] onderbreekt de stroomtoevoer wanneer een kortsluiting optreedt of wanneer de nominale stroomwaarde wordt overschreden.
Alvorens het contact te herstellen door de magnetothermische schakelaar in geheven stand te zetten, koppelt u de machines los.

6.5 Bescherming tegen kortsluiting van de elektrische laagspanningsinstallatie

Ingeval van kortsluiting van de elektrische laagspanningsinstallatie, onderbreekt een thermische schakelaar [afb. 4, ref. 3] de stroomtoevoer, waarna de stroomopwekkingsgroep stilvalt.In dit geval zijn alle meldingslampjes van de motorbeschermingsmodule gedoofd, en is een nieuwe startpoging onmogelijk.
Alvorens het elektrisch circuit te herstellen m.b.v. de drukknop op de thermische schakelaar [afb. 4, ref. 3], dient een gespecialiseerd technicus de oorzaak van de kortsluiting op te sporen en te verhelpen.

7 ONDERHOUD

7.1 Voorwoord

GEVAAR ***Alle onderhoudswerkzaamheden op de stroomopwekkingsgroep moeten verricht worden terwijl de motor uitgeschakeld is, nadat deze voldoende afgekoeld is en mogen alleen verricht worden door bevoegd personeel dat naar behoren geïnstrueerd is.***

Er wordt geadviseerd om de aanwijzingen die in de handleiding staan die door de fabrikant van de motor verstrekt wordt en die bij elke stroomopwekkingsgroep gevoegd wordt nauwgezet op te volgen.
Het is belangrijk om de stroomopwekkingsgroep regelmatig te controleren en er onderhoud aan te plegen; de ingrepen dienen op basis van het aantal bedrijfsuren bepaald te worden.
Om onderhoud te plegen moet u de deuren aan de zijkant en de deur aan de bovenkant verwijderen.

VOORZICHTIG ***Voordat u aan de stroomopwekkingsgroep komt moet u een pool van de startaccu loskoppelen om plotseling starten te vermijden.***

7.2 Gewoon onderhoud van de motor

De periodieke onderhoudswerkzaamheden uit te voeren op de motor worden aangeduid in de tabel TAB. "B" in paragraaf 6.15.
Voor meer gedetailleerde informatie, raadpleeg de handleiding geleverd door de fabrikant van de motor, en die elke stroomopwekkingsgroep vergezelt.

INFORMATIE ***Controleer het niveau van de motorolie m.b.v. de peilstok [afb. 7, ref. 2]. Het niveau moet steeds begrepen zijn tussen het MAX/ MIN-peil aangeduid op de peilstok [afb. 7, ref. 1].***

7.3 Verversing van de motorolie en vervanging van de oliefilter

De inhoud van de oliepan is 10,2 liter
De motorolie wordt bijgevuld doorheen de opening [afb. 3, ref. 17].
Om de olie van de oliepan te verversen wordt de peilstok weggenomen [afb.7, ref. 2] en gebruik gemaakt van de extractiepomp [afb.7, ref. 7] na de schroef te hebben verwijderd die dienst doet als dop.
Het is aangeraden de olie af te tappen wanneer deze nog voldoende warm is, om hem vlot te laten stromen.
Voor de aangewezen types olie, raadpleeg de tabel TAB."A", in de afb. 8.

INFORMATIE

- ***De motorolie dient de eerste keer te worden verversd na 50 gebruiksuren van de stroomopwekkingsgroep; voor de tweede en de daaropvolgende keren volstaat een verversing elke 200 uren.***
- ***Voor meer gedetailleerde informatie over de smering van de motor, raadpleeg de gebruiks- en onderhoudshandleiding van de motor, geleverd met de stroomopwekkingsgroep.***
- ***Oude olie of brandstof zijn vervuilend voor de omgeving. Laat ze dus niet achter.***

Lever de oude smeerolie af in de Verzamelcentra die belast zijn met de vernietiging ervan.

VOORZICHTIG ***Breng de motorolie niet in contact met de huid. Tijdens onderhoudswerkzaamheden draagt u beschermende handschoenen en een veiligheidsbril.***
In geval van contact met de smeerolie, wast u de huid onmiddellijk en grondig met water en zeep.

Om het filterpatroon van de motorolie te vervangen [afb. 3, ref. 16] schroeft u hem van zijn houder, m.b.v. van gereedschap dat makkelijk in de handel verkrijgbaar is. Plaats het nieuw filterpatroon en smeer de ringvormige rubberen pakking.
De eerste vervanging wordt uitgevoerd na 50 werkingsuren van de stroomopwekkingsgroep, voor de tweede en daaropvolgende keren respecteert u een interval van 400 uren.
Voor meer informatie, raadpleeg de gebruiks- en onderhoudshandleiding van de motor.

INFORMATIE ***Voor de veiligheid van de motor, gebruikt u steeds originele wisselonderdelen.***

VOORZICHTIG ***Na deze handelingen verwijdert u grondig alle olie en brandstof van de onderdelen van de stroomopwekkinsggroep.***

7.4 Reiniging van de luchtfilter

De stroomopwekkingsgroepen van de serie IS zijn uitgerust met eem droge-luchtfilter die voorkomt dat vreemde voorwerpen binnendringen in de inlaat van de verbrandingskamer. Voor het onderhoud volstaat het de filtereenheid eenmaal per jaar schoon te maken met stookolie, om onzuiverheden weg te werken.

VOORZICHTIG ***Verspreid de vloeistoffen gebruikt voor het spoelen van de luchtfilter niet in het milieu, maar lever ze af in een speciaal Verzamelcentrum.***

7.5 Vervanging van de brandstoffilter

Om borg te staan voor een lange levensduur en correcte werking van de motor, is het van wezenlijk belang het brandstoffilterpatroon regelmatig te vervangen, volgens de intervallen bepaald door de fabrikant in de tabel in paragraaf 7. 15.
Een dergelijke handeling wordt als volgt uitgevoerd:
- schroef het mondstuk van de houder volledig open [afb. 3, ref. 13]
- neem het oude patroon weg en plaats het nieuwe.
- voor de hermontage volgt u de handelingen in omgekeerde volgorde.

Na de vervanging is het noodzakelijk de toevoerinstallatie te ontluchten volgens de handelingen beschreven in paragraaf 5.2

NL

VOORZICHTIG ***Zorg ervoor dat de brandstof niet in contact komt met de huid. Tijdens onderhoudswerkzaamheden draagt u beschermende handschoenen en een veiligheidsbril.***
In geval van contact met de brandstof, wast u de huid onmiddellijk en grondig met water en zeep.

VOORZICHTIG ***Na de handelingen verwijdert u zorgvuldig elk spoor van brandstof en levert u de oude olie af in een Verzamelcentrum.***

7.6 Controle van de koelvloeistof

Regelmatig dient het niveau van de koelvloeistof van het gesloten koelcircuit te worden gecontroleerd. De referentiewaarden voor een dergelijke controle staan gedrukt op het expansievat [afb. 3, ref. 11]. Indien het niveau te laag is, giet u koelvloeistof in het expansievat. Let erop het maximumniveau niet te overschrijden.

GEVAAR ***Open nooit de afsluitdop van het expansievat [afb. 3, ref. 11] of het reservoir [afb. 3, ref. 26] als de motor nog warm is, om de gevaarlijke uitstroming van koelvloeistof te voorkomen.***

7.7 Controle van de spanning van de V-snaren

Een V-snaar wordt gebruikt om de roterende beweging van de motoraspoelie over te dragen op die van de zeewaterpomp [afb. 8, ref. 1].
Een overdreven spanning van deze snaar versnelt het slijtageproces, terwijl een ontoereikende spanning de poelie laat doldraaien, waardoor het water niet voldoende circuleert.
De spanning van de snaar wordt als volgt geregeld:
schroef de twee stelschroeven los [afb. 8, ref. 2] en verplaats de zeewaterpomp naar buiten toe om de druk te verhogen, of naar binnen toe om de druk te verminderen. Zet de schroeven aan en controleer de spanning.
Een correcte spanning van de snaar laat bij een duwkracht van 8 kg een afwijking toe van ongeveer 5 mm [afb.8].

Een tweede snaar wordt gebruikt om de roterende beweging van de motoraspoelie over te brengen op die van de vloeistofpomp in het gesloten circuit en van de wisselstroomdynamo voor de acculading [afb. 8, ref. 3].
De spanning van de snaar wordt als volgt geregeld:
schroef de stelschroeven los [afb. 8, ref. 4] en verplaats de wisselstroomdynamo voor de acculading [afb. 8, ref. 5] naar buiten toe om de spanning te verhogen en naar binnen toe om de spanning te verminderen.
Een correcte spanning van de snaar laat bij een duwkracht van 8 kg een afwijking toe van ongeveer 10 mm [afb. 8].

NL

INFORMATIE ***Om de vermijden dat de snaar dol draait, hem niet bevuilen met olie. Reinig de riem met benzina indien bij een controle oliesporen worden geconstateerd.***

GEVAAR ***Kom met de handen niet in de buurt van de V-snaar of de poelie terwijl de motor loopt.***

7.8 Lediging van het koelsysteem

Om de water-luchtwisselaar of de koelinstallatie te onderhouden, is het noodzakelijk het aanzuigcircuit van het zeewater te ledigen. Dergelijke handeling wordt als volgt uitgevoerd:
- Draai het kraantje van het zeewater dicht [afb. 6, ref. 2];
- draai de afvoerkraan open [fig. 6, rif. 3] om het water volledig te laten wegvloeien;
- draai de afvoerkraan weer dicht.

VOORZICHTIG ***Draai de zeewaterkraan weer open alvorens de stroomopwekkingsgroep te herstarten.***

7.9 Verversing van de koelvloeistof

Elk jaar wordt de koelvloeistof in het gesloten koelcircuit als volgt vervangen:
- Maak gebruik van een rubberen pijp, met een lengte van ongeveer 50 cm en een inwendige diameter van 30/40 mm.
- Steek de pijp door de onderste opening, positioneer hem onder de dop (afb. 7, ref. 4) en sluit hem aan op een reservoir met een inhoud van ongeveer 10 liter.
- Open de dop en tap het gesloten koelcircuit volledig af.

Na deze handeling plaats u de dop terug en vult u het circuit opnieuw met koelvloeistof.

INFORMATIE ***Verspreid de oude koelvloeistof niet in de omgeving, omdat hij vervuilend is.***
Lever de oude koelvloeistof af in een verzamelcentrum dat belast is met de vernietiging ervan.

7.10 Vervanging van de zinkanodes

Mte het oog op de bescherming van de water-luchtwisselaar [afb.9, ref.1], de warmtewisselaar water-vloeistof
[afb.9, ref. 2] tegen galvanische stromen, werden twee zinkanodes voorzien. [afb.9, ref. 4]
Het is nodig regelmatig de slijtage te controleren en eventueel over te gaan tot de vervanging, om te voorkomen dat de galvanische stromen de wisselaar onherroepelijk aantasten.
Het is aangeraden de zinkanodes minstens eenmaal per maand te controleren, voor een nieuwe groep, om de verbruikssnelheid na te gaan en in functie hiervan regelingen uit te voeren.
Het is in ieder geval raadzaam de zinkanodes minstens eenmaal per jaar te vervangen.
In de afb. 9 werden de aansluitpunten van de zinkanodes aangeduid

7.11 Onderhoud van de zeewaterpomp

Minstens eenmaal per jaar wordt de staat nagegaan van het rubberen draaielement van de zeewaterpomp (afb. 7 ref. 5).
Alvorens de zeewaterpomp te openen, ter controle van het draaielement, wordt de koelinstallatie volledig geledigd zoals beschreven in paragraaf 7.8.
Om het draaielement te bereiken is het noodzakelijk het afsluitdeksel weg te nemen (afb. 7 ref. 6) en m.b.v. een tang het draaielement te verwijderen door het naar buiten toe te trekken. Voor de montage van een nieuw draaielement, herhaal de hierboven beschreven handelingen in omgekeerde volgorde.

7.12 Onderhoud van de wisselstroomdynamo

De wisselstroomdynamo waarmee dit model is uitgerust is van het synchrone, zelfbekrachtigde type. Een dergelijk model, dat niet voorzien is van een uitlaatspruitstuk en borstels, behoeft geen bijzondere onderhoudsbeurt. De periodieke controles en onderhoudsbeurten beperken zich tot de verwijdering van eventuele sporen van vocht en roest die de groep kunnen beschadigen.

7.13 Onderhoud van de accu

Het is aangewezen om, voor de start van alle modellen van de stroomopwekkinggroep, een accu te gebruiken van 80 A/u bij een omgevingstemperatuur groter dan 0° C en van 100 A/u voor lagere temperaturen. Alvorens een nieuwe accu te installeren is het belangrijk dat deze eerst volledig wordt geladen.
Controleer minstens eenmaal per maand het niveau van de elektrolytische vloeitstof en vul eventueel bij met gedistilleerd water.
Indien de stroomopwekkingsgroep gedurende een lange periode niet gebruikt wordt, is het raadzaam de accu te verwijderen en te bewaren op een droge plaats bij een temperatuur van meer dan 10° C, en de accu minstens eenmaal per maand volledig te laden.

VOORZICHTIG ***Als de accu gedurende lange periodes volledig leeg wordt gelaten, kan deze onherroepelijke schade oplopen.***

Het is belangrijk de positieve klem van de accu te beschermen met vaselinevet, om aantasting en roestvorming te voorkomen.

LET OP ***Om zwavelzuur bij te vullen gebruikt u verplicht reeds bereide oplossingen.***

VOORZICHTIG ***Om de accu op te vullen met gedistilleerd water of zuur, worden rubberen handschoenen en een beschermende bril gedragen, om te voorkomen dat de huid in contact komt met het zwavelzuur.***
Bij een toevallig contact met het zwavelzuur, wast u de huid met water en zeep en raapleegt u een arts.

INFORMATIE - Alvorens de accu te laden, controleer het niveau van de elektrolytische vloeistof en vul eventueel gedistilleerd water bij. Deze handeling wordt herhaald nadat de accu werd geladen.

7.14 Periodes van inactiviteit

Start de stroomopwekkingsgroep minstens eenmaal per maand.
Als de stroomopwekkingsgroep gedurende een lange periode niet wordt gebruikt, dient u de volgende handelingen uit te voeren:
- Ververs de motorolie.
- Vervang het patroon van de oliefilter (zie par. 7. 3).
- Vervang het patroon van de brandstoffilter (zie par. 7. 5).
- Verwijder de injectoren, giet in elke cilinder 2 cc motorolie en laat de motor manueel enkele toeren draaien m.b.v. de motoraspoelie. Hermonteer de injectoren.
- Vervang de zinkpastilles (zie par. 7.10)
- Zuig m.b.v. van de zeewater-inlaatpijp koelvloeistof op, die de wisselaars en het draaielement van de zeewaterpomp en de metalen onderdelen van de koelinstallatie smeert.
- Koppel de startaccu los en bewaar hem op een droge plaats (zie par. 7.13)
- Koppel de zeewateruitlaatpijp los van het uitlaatspruitstuk van de motor.
- Maak de zeewaterfilter schoon
- Sluit de zeewaterinlaatkraan
- Ledig het zeewaterreservoir
- Reinig en smeer de terugslagklep, indien geïnstalleerd (siphon break)

7.15 Samenvattingstabel van de geprogrammeerde ingrepen

HANDELING	UUR
Controleer het niveau van de motorolie	10
Controleer het niveau van de koelvloeistof	10
Spoor de aanwezigheid van eventuele olielekken op	20
Spoor de aanwezigheid van eventuele brandstoflekken op.	20
Spoor de aanwezigheid van eventuele vloeistoflekken op	20
Regeling van de spanning van de V-snaren	100
Controleer de lading van de accu	100
Reinig de brandstoffilter	200
Regel de snaarspanning	200
* Ververs de motorolie	200
Controleer het draaielement van de zeewaterpomp	400
Controleer het toerental van de motor	400
Controleer de staat van de elektrische aansluitingen.	400
Vervang de brandstoffilter	400
* Vervang de oliefilter	400
Controleer de injectoren	400
Controleer de injectiefasen	400
Regel de speling van de inlaat/uitlaatklep	400
Controleer de injectiepomp van de brandstof.	1000
Controleer het niveau van de elektrolytische vloeistof in de accu	maandelijks
Reinig en deoxideer de metalen onderdelen	jaarlijks
Reinig de luchtfilter	jaarlijks
Vervang volledig de koelvloeistof	jaarlijks
Vervang de zinkanodes	jaarlijks

TAB "B"

* Voer de eerste ingreep uit na 50 uur, en de daaropvolgende ingrepen volgens de voorziene intervallen.

7.16 Tabel storingen

De startmotor draait maar de hoofdmotor start niet.
- Controleer of er brandstof in de tank is. (Bijvullen)
- Controleer of de elektromagnetische stopmagneet ingeschakeld is. (Raadpleeg Technisch Centrum)
- Blaas de luchtbellen af die zich gevormd hebben in het toevoercircuit. (Zie par. 5.2)

De motorbeschermingsmodule wordt niet ingeschakeld met de START-knop.
- Controleer of de thermische veiligheidsschakelaar [afb. 4, ref. 3] open is. (Herstel het contact m.b.v. de rode drukknop [afb. 4, ref. 3])
- Controleer de kabels en aansluitklemmen van de accu en de elektrische aansluitingen. (Heraansluiten)
- Controleer de staat van de accu. (Laden of vervangen)

NL

De stroomopwekkingsgroep valt stil tijdens de bedrijfscyclus.
- Controleer of een controlemapje brandt dat duidt op de inschakeling van een beveiliging. (Verwijder de oorzaak en herstart)
- Controleer of er brandstof in de tank is. (Bijvullen)

De motor geeft veel rook af aan de uitlaat
- Controleer of het oliepeil de MAX-aanduiding niet overschrijdt. (Bijvullen)
- Controleer of de groep niet overbelast is.
- Controleer de tarrage van de injectoren. (Raadpleeg Technisch Centrum)

NL

De motor loopt op onregelmatige wijze.
- Controleer de brandstoffilters. (Vervangen)
- Blaas de luchtbellen af die zich gevormd hebben in het toevoercircuit. (Zie par. 4. 2)

De spanning van de wisselstroomdynamo is te laag.
- Controleer het toerental van de motor: 1560 rpm zonder aangesloten gebruikers op 50Hz
- Regel de spanningswaarde m.b.v. de elektronische regelaar
- Spanningsregelaar defect (vervangen).

Startaccu leeg.
- Controleer het niveau van de elektrolytische vloeistof in de accu. (Bijvullen)
- Controleer de werking van de wisselstroomdynamo.
- Controleer de staat van de accu

De stroomopwekkingsgroep staat niet onder spanning.
- Controleer of de magnetothermische schakelaar [afb.4 ref.2] in de stand "ON" staat. Als deze handeling geen positief gevolg heeft, contacteer een Geautoriseerd Technisch Centrum

8 TRANSPORT EN VERPLAATSING

Met het oog op het transport worden alle stroomopwekkingsgroepen door middel van schroeven aan een pallet bevestigd.
Om de stroomopwekkingsgroepen aan boord van schepen te verplaatsen moet gebruik gemaakt worden van de hijshaken van de motor die onder de toegangsdeur aan de bovenkant (afb. 3 - ref. 2) aangebracht zijn. Haak de groep zorgvuldig vast en hijs de groep langzaam op, zonder abrupte bewegingen te maken.

GEVAAR
- ***Als de stroomopwekkingsgroep aan andere punten vastgehaakt wordt dan aangegeven dan kan de stroomopwekkingsgroep hierdoor beschadigd worden of dit kan gevaarlijk zijn voor de medewerkers.***
- ***Tijdens het ophijsen moet al het personeel de nodige afstand houden en moeten de medewerkers een beschermende helm dragen.***

9 AFDANKEN

Op het einde van de levensduur van de stroomopwekkingsgroep, wordt deze afgeleverd aan een bedrijf dat instaat voor de afdanking.

INFORMATIE ***Gooi de stroomopwekkingsgroep niet weg, aangezien vele componenten ervan vervuilend zijn voor het milieu.***

9 REFERENTIES SCHAKELSCHEMA

Afb. 10

1 Magnetothermische schakelaar
2 Urenteller
3 Wisselstroomdynamo
4 Rotor
5 Stator
6 Spanningsregelaar
7 Vermogensklemmenbord
8 NOODDRUKKNOP
9 Thermische schakelaar
10 START/STOP knop
11 Motorbeschermingsmodule
12 Klemmenbord
13 Connector voor verbinding afstandsbedieningspaneel
14 Brandstofmeter
15 Indicator watertemperatuur
16 Indicator oliedruk
17 Sensor hoge watertemperatuur
18 Sensor hoge koelvloeistoftemperatuur
19 Oliedrukschakelaar
20 Acculaadwisselstroomdynamo
21 Elektromagnetische stopmagneet
22 Startmotor
23 Verbindingsklemmen accu
24 Verbindingskabel bedieningspaneel
25 START/STOP knop
26 Instrument indicator oliedruk
27 Instrument indicator koelvloeistoftemperatuur
28 Set afstandsbedieningspaneel met instrumenten
29 Set afstandsbedieningspaneel
30 Wijnberg jouw anden

Afb. 11

1 WISSELSTROOMDYNAMO
2 WISSELSTROOMDYNAMO ACCULADING
3 ACCU
4 CONNECTOR 12P
5 URENTELLER
6 DIODE
7 ELEKTROMAGNETISCHE STOPMAGNEET
8 MOTORBESCHERMINGSMODULE
9 STARTMOTOR
10 OLIEDRUKSCHAKELAAR
11 NOODDRUKKNOP
12 ELEKTRONISCHE SPANNINGSREGELAAR
13 ROTOR
14 STATOR
15 THERMISCHE SCHAKELAAR
16 MOTORTHERMOSTAAT
17 INSTRUMENT TEMPERATUURWIJZER
18 INSTRUMENT OLIEDRUKWIJZER
19 MAGNETOTHERMISCHE SCHAKELAAR 2P
20 0
21 RELAIS
22 RELAIS
23 START-STOPKNOP
24 WISSELSTROOMTHERMOSTAAT
25 TEMPERATUURSENSOR
26 OLIEDRUKSENSOR
27 CONNECTOR 6P